

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
CENTRO DE ESTUDIOS DEL DESARROLLO (CENDES)**

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y APRENDIZAJE  
TECNOLOGICO EN UNA EMPRESA ESTATIZADA  
CASO: PLATAFORMA TECNOLOGICA  
HOLCIM (VENEZUELA) C.A.**

**Autora:  
Verónica López Niño**

Trabajo que se presenta para optar al grado  
de Magíster Scientiarum en Política y  
Gestión de la Innovación Tecnológica.

**Tutora:  
Zulay Poggi**

**Caracas, Julio 2014**

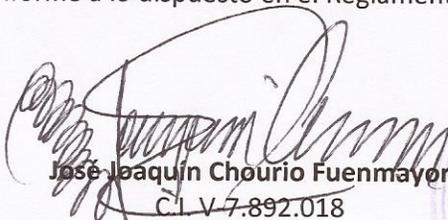


## VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por la Comisión Técnica del Centro de Estudios del Desarrollo de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo de Grado** presentado por: **VERÓNICA LÓPEZ NIÑO** Cédula de identidad N° 6.164. 965, bajo el título "**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y APRENDIZAJE TECNOLÓGICO EN UNA EMPRESA ESTATIZADA. CASO: PLATAFORMA TECNOLÓGICA HOLCIM (VENEZUELA) C.A.**", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **MAGÍSTER SCIENTIARUM EN POLÍTICA Y GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**, dejan constancia de lo siguiente:

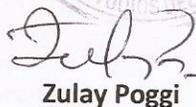
- 1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 25 de Noviembre de 2014 a las 09:00 am., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en el Salón José Agustín Silva Michelena, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.
- 2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con la ideas expuestas por la autora, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado. Para dar este veredicto, el jurado estimó que el trabajo examinado presenta coherencia e integración entre el problema, marco teórico y marco metodológico.
- 3.- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de EXCELENTE al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad por la pertinencia y aplicabilidad de la metodología desarrollada a otras experiencias similares.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 25 días del mes de Noviembre del año 2014, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.



**José Joaquín Chourio Fuenmayor**  
C.I. V-7.892.018

Consultor  
Jurado Principal



**Zulay Poggi**

C.I. V-5.966.699  
UCV-CENDES  
Tutora-Coordinadora



**Pablo Testa**  
C.I. V-16.971.783  
UCV-CENDES  
Jurado Principal

## **DEDICATORIA**

**A Díos Todopoderoso, te dedico mi trabajo con el don humano del libre albedrío con el cual he podido decidir el camino del conocimiento.**

**A mis padres y mis ancestros, porque sé que están ayudándome en la consecución de mis metas.**

**A mi esposo, quien sin su apoyo y fortaleza no hubiera podido continuar con este trabajo de grado.**

**A mi hija Jhoana, fuente de inspiración y fortaleza como ejemplo para sus valores y generaciones futuras.**

## **AGRADECIMIENTO**

**A ti Díos Padre, agradezco profundamente la oportunidad que me das para cerrar este ciclo de mi vida.**

**A Valentín y Jhoana por su impulso y empuje para continuar en la labor y mantener la mirada hacia adelante.**

**A Zora, siempre pendiente de cuanto necesitaba apoyándome en este camino.**

**A mi Tutora, de quien estaré eternamente agradecida por su paciencia, perseverancia y actitud profesional, que me permitió culminar este trabajo en medio de tantas incertidumbres y situaciones.**

**A mis compañeros de trabajo, Frank, Lisette y Erick quienes siempre me brindaron su apoyo y conocimientos profesionales**

**A aquellos, que en este momento no vienen a mi mente pero que en el camino han estado, les agradezco de corazón la ayuda en este momento especial de mi vida.**

**Por siempre, Gracias!!!!**

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
CENTRO DE ESTUDIOS DEL DESARROLLO  
(CENDES)**

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y APRENDIZAJE  
TECNOLOGICO EN UNA EMPRESA ESTATIZADA CASO:  
PLATAFORMA TECNOLOGICA HOLCIM (VENEZUELA) C.A.**

**Autora: Verónica López Niño**

**Tutora: Zulay Poggi**

**Año: 2014**

**RESUMEN**

La aprobación de una medida gubernamental para estatizar la industria del cemento en Venezuela en el año (2008), brindó un marco jurídico mediante el cual este sector industrial se ve afectado al cambiar la gestión de empresa privada a empresa pública. Aunque el objetivo de la medida es el ordenamiento del sector cemento y su mejor aprovechamiento, se observa que aspectos como la transferencia y el aprendizaje tecnológico, no fueron considerados. El presente trabajo de grado, analiza el impacto de la estatización en la empresa Holcim (Venezuela) C.A., basado en el análisis de la transferencia y el aprendizaje tecnológico, particularmente en lo referido a los software(s) que conforman la plataforma tecnológica. Durante el desarrollo de esta investigación, se realizó el análisis documental para conocer el sector de la producción de cemento y la empresa Holcim (Venezuela) C.A., posteriormente se desarrolla una metodología para la caracterización de cada sistema de información de la empresa. Se identificaron elementos de la transferencia y el aprendizaje tecnológico, estrategias de negociación, indicadores de aprendizaje tecnológico, factores que incidieron en el cambio organizacional y otros casos internacionales sobre este tipo de medidas, para llegar a las conclusiones en función de los objetivos inicialmente trazados con algunas reflexiones finales.

Palabras Claves: Estatización, Aprendizaje Tecnológico, Transferencia de Tecnología, Acervo Tecnológico.

# INDICE

	Pág.
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
RESUMEN	III
INDICE DE CUADROS	V
INDICE DE GRAFICOS	VII
INDICE DE TABLAS	VIII
INTRODUCCIÓN	1
<b>CAPITULO I</b>	
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>4</b>
Objetivos de la Investigación	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
Caracterización del Objeto de Estudio	10
Proyecciones de Crecimiento	12
La Empresa Holcim Ltd.	15
<b>CAPITULO II</b>	
<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>21</b>
Tipo de Investigación	21
Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos	21
Definición de Criterios para Medir Aspectos Tecnológicos de Software en la empresa	24
<b>CAPITULO III</b>	
<b>ASPECTOS TEORICOS REFERENCIALES</b>	<b>32</b>
Comparación de los Enfoques sobre el Aprendizaje Tecnológico	32
Aprendizaje Tecnológico y Conducta Empresarial	37
La Incorporación del Conocimiento en la Industria Manufacturera	40
Indicadores para medir Actividades de Aprendizaje y Transferencia de Tecnología	42
Experiencias en algunos sectores empresariales sobre Transferencia y Aprendizaje Tecnológico	47
El Aprendizaje y la Transferencia de Tecnología y los Cambios Organizacionales	53

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

**57**

1.- La Criticidad y Complejidad de los Sistemas de Información de la Empresa	57
2.- Análisis de los Resultados de la Matriz Criticidad Vs Complejidad	61
<b>3.- Análisis de los Sistemas y su Relación con el Aprendizaje y la Transferencia de Tecnología:</b>	
3.1.- Sistema TIS	63
3.2.- Sistema Command Alkon	72
3.3.- Sistema Sisadeca	81
3.4.- Sistema SIV	89
3.5.- Sistema Lotus Notes	98
3.6.- Sistema SAP	101
3.7.- Sistema Websense	113
3.8.- Sistema Symantec EndPoint	117
3.9.- Sistema WhatsUp	121
4.- El Proceso de Negociación de los Sistemas de Información	124
4.1.- Acciones que se ejecutaron por la empresa para la negociación del software	124
4.2.- Resultados de las Acciones de la Empresa	128
4.3.- Análisis del Proceso de Negociación	129
4.4.- Análisis de las Estrategias	131
5.- Los Cambios Organizacionales en la Estatización de la Empresa	133
5.1.- Cambios en la Cultura Organizacional	133
5.2.- Cambios relacionados con los Procesos Tecnológicos	139
5.3.- Cambios relacionados con los Procesos Administrativos	140
6.- Análisis de los Indicadores de Aprendizaje y Transferencia de Tecnología	143
6.1.- Sobre definiciones del Manual de Bogotá	143
6.2.- Análisis de los Indicadores según Investigadores del Cendes	146
7.- Análisis de la Producción de Holcim (Venezuela) C.A. (2007-2010)	149
8.- Consideraciones Sobre los Procesos de Estatización de Empresas	152
.....Empresa Informática, Negocios y Tecnología (Intesa)	152
La Nacionalización del Cobre en Chile	155
La Nacionalización del Petróleo en México	157

## **CAPITULO V**

Conclusiones Generales	160
Algunas Reflexiones acerca de la Estatización el Aprendizaje y la Transferencia de Tecnología	178
Recomendaciones	179

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Anexo 1: Guión de Entrevista para Funcionarios	188
Anexo 2: Guión de Entrevistas para el Departamento de Tecnología	191
Anexo 3: Encuesta para Determinar el grado de Importancia de los Sistemas de Información de la Empresa	194
Anexo 4: Patentes de la empresa Holcim Ltd., Registradas en la República Bolivariana de Venezuela	198

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	El Sistema TIS en la empresa: Funciones y Procesos.	63
2	Riesgos planteados por los Entrevistados en los Procesos de la Empresa donde participa el Sistema TIS.	65
3	Formas y Mecanismos de Aprendizaje en el Sistema TIS.	70
4	El Sistema Command Alkon en la empresa: Funciones y Procesos.	73
5	Riesgos planteados por los Entrevistados en los Procesos de la Empresa donde participa el Sistema Command Alkon.	75
6	Formas y Mecanismos de Aprendizaje en el sistema Command Alkon.	79
7.	El Sistema SISADECA en la empresa: Funciones y Procesos	81
8	Riesgos planteados por los Entrevistados en los Procesos de la Empresa donde participa el Sistema SISADECA.	82
9	Formas y Mecanismos de Aprendizaje en el Sistema SISADECA.	87
10	El Sistema SIV en la empresa: Funciones y Procesos.	89
11	Riesgos planteados por los Entrevistados en los Procesos de la Empresa donde participa el Sistema SIV.	90

12.	Formas y Mecanismos de Aprendizaje en el Sistema SIV	96
13.	El Sistema SAP en la empresa: Funciones y Procesos	102
14	Riesgos planteados por los Entrevistados en los Procesos de la Empresa donde participa el Sistema SAP.	103
15	Formas y Mecanismos de Aprendizaje en el Sistema SAP.	110
16	Primer Caso: Informática, Negocios y Tecnología (Intesa)	152
17	Segundo Caso: La Nacionalización del Cobre en Chile.	155
18	Tercer Caso: La Nacionalización del Petróleo en México.	157

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Evolución de la Capacidad Instalada de Producción de Cemento en Venezuela (1907-2015)	12
2	Capacidad Instalada	13
3	Criticidad vs Complejidad	25
4	Resultado Gráfico del Análisis Criticidad Vs Complejidad.	59
5	Clasificación de los Sistemas de Información.	60

## ÍNDICE DE TABLA

<b>Tabla</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Evolución de las Industrias Cementeras.	10
2	Patentes Registradas en la Base de datos Patentscope.	16
3	Valoración para Calcular Criticidad.	29-30
4	Personal Entrevistado	31
5	Niveles de Criticidad y Complejidad de Software(s) en base a las Encuestas.	58
6	Resultados de las Encuestas.	58
7	Identificación Numérica de los Sistemas de Información	59
8	Cantidades Fabricadas por Producto (2007-2010).	147
9	Cantidades Fabricadas por Producto (2010 vs 2007).	147
10	Cantidades Fabricadas por Producto (2008 vs 2007).	148

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de grado se analizan los procesos de transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico, ocurridos en una empresa extranjera del sector de cemento instalada en Venezuela desde el año 1993, Holcim (Venezuela) C.A., cuya propiedad pasó al estado venezolano en el año 2008, por considerarse una empresa estratégica de interés público nacional, de acuerdo a lo establecido en las Líneas Generales del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013.

Se hace hincapié en el análisis de las estrategias desarrolladas e implementadas tanto por el Gobierno Nacional, a través de sus representantes (comisión de transición) como de los trabajadores de la empresa, para continuar con el buen funcionamiento de la misma. Se consideran además los cambios organizacionales ocurridos durante este proceso de cambio, particularmente en el periodo 2008-2010.

Entre los elementos teóricos, que se tomaron en cuenta para realizar este trabajo de grado, podemos mencionar los planteamientos de investigadores tales como Arvanitis y Villavicencio, del Instituto de investigación para el desarrollo (IRD) de Francia, y de Pírela A., Mercado A., Testa P., y Rengifo R., del Centro de Estudios del Desarrollo de la Universidad Central de Venezuela, quienes han definido una serie de etapas o pasos que deben realizar las empresas para lograr el aprendizaje tecnológico. Hemos considerado además el planteamiento de algunos autores tales como Lundvall (2003) que propone el aprendizaje mediante interacción, Rosenberg (1982) aprender haciendo, Stiglitz (1987) aprender aprendiendo y Katz (1981) que sugiere diferentes fases del aprendizaje tecnológico.

La metodología utilizada en el presente trabajo incluyó desde (a) entrevistas al personal involucrado en el proceso de estatización, (b) la observación participante de la autora (integrante de la comisión de transición designada por el Ministerio de Industrias Básicas en fecha 19 de Agosto del 2008), (c) el desarrollo de una metodología para el análisis de los sistemas de información de la empresa, de acuerdo con el nivel de importancia y complejidad, y (d) el análisis de una serie de documentos, bases de datos y estadísticas relacionadas con estos temas.

Es importante señalar, que el presente trabajo de grado escapa a la profundización de términos jurídicos como nacionalización y estatización, por no ser el objeto de la investigación, razón por la cual se asume el término estatización para identificar el proceso de cambio ocurrido en el 2008. De igual modo, se destaca que el estudio sobre la transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico se orientó particularmente al manejo de los sistemas de información de la empresa, tanto por la experticia de la autora del presente trabajo de grado en esa área, como por la importancia que representan estos sistemas en los procesos gerenciales, administrativos y productivos de la empresa, los cuales eran manejados directamente por una empresa foránea con sede en Brasil contratada por la empresa Holcim, (empresa Laser), lo que sin duda alguna, refleja la dependencia tecnológica que tenía la filial de Venezuela con respecto a su casa matriz y otras empresas.

Por ello el tema de la dependencia tecnológica, y los procesos de estatización, que guardan gran relación con el aprendizaje tecnológico y la transferencia de tecnología, son aspectos que han sido tomados en cuenta en el trabajo de grado.

En el Capítulo I, se muestran los antecedentes de la empresa Holcim C.A., (instalación, operatividad, etc.), el problema planteado, los objetivos

generales y específicos y la justificación del trabajo, que en conjunto definen el alcance del mismo.

El capítulo II, presenta los aspectos metodológicos: diseño de la investigación, instrumentos, técnicas de recolección de datos, y la metodología para procesar la información.

El capítulo III, referencia aspectos teóricos que fundamentan el aprendizaje y la transferencia tecnológica, así como mecanismos de aprendizaje, indicadores de transferencia y aprendizaje tecnológico, además del tema del cambio organizacional.

Capítulo IV, presenta la consolidación de los resultados obtenidos durante el desarrollo del trabajo de grado. En esta sección se puede apreciar los resultados de la matriz de criticidad y complejidad desarrollada para determinar la jerarquía de los sistemas pertenecientes a la plataforma tecnológica, igualmente contempla el análisis de los sistemas que conforman la plataforma tecnológica, el proceso de negociación, cambio organizacional, el análisis de los indicadores según el manual de Bogotá y el enfoque de un grupo de investigadores del Cendes, reflexiones acerca de la estatización en Venezuela.

El capítulo V, contempla las conclusiones y recomendaciones del trabajo de grado. En este capítulo, se presentan las principales conclusiones de acuerdo con los objetivos específicos establecidos y algunas recomendaciones para aquellos que consideren este tema con particular interés, el cual versa sobre las políticas del estado.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el año 2008, se aprobó en Venezuela la Ley orgánica de Ordenación de las Empresas Productoras de Cemento<sup>1</sup>, que establece que el Estado se reserva por razones de conveniencia nacional y por su vinculación con actividades estratégicas para el desarrollo de la Nación, la industria de fabricación de cemento.

Esta ley se fundamenta y responde a las políticas de estado plasmadas en las Líneas Generales del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013 (PDESN)<sup>1</sup>, que plantea el desarrollo de un nuevo modelo productivo socialista para el país, que *“responderá primordialmente a las necesidades humanas y estará menos subordinado a la reproducción del capital... El estado conservará el control total de las actividades productivas que sean de valor estratégico para el desarrollo del país y el desarrollo multilateral y de las necesidades y capacidades productivas del individuo social”*. (Cuarta directriz del plan),

Vale destacar que la industria de cemento, ha sido considerada como una de estas actividades productivas de valor estratégico para el país, razón por la cual el gobierno inició una serie de iniciativas para estatizar este tipo de empresas.

Esta Ley orgánica de Ordenación de las Empresas Productoras de Cemento (2008) contempló particularmente la estatización de tres empresas privadas: Holcim de Venezuela C.A, Lafarge y Cemex, las cuales para esa fecha cubrían el 50% de la demanda nacional de cemento<sup>2</sup>. Señala la ley que

---

<sup>1</sup> Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro. 5.886, Extraordinario de fecha 18/06/2008

<sup>2</sup> Estos contenidos se encuentran, en los artículos 1, 2,3 de la Gaceta Oficial Nro. 5.886, extraordinaria de fecha 18/06/2008.

para iniciar el proceso de estatización se designará una comisión de transición.

Vale destacar que las estatizaciones en Venezuela, se fundamentan en la ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública o Social del año 2002<sup>3</sup>, la cual define la expropiación en su artículo 2 como sigue:

*“La expropiación es una institución de Derecho Público, mediante la cual el Estado actúa en beneficio de una causa de utilidad pública o de interés social, con la finalidad de obtener la transferencia forzosa del derecho de propiedad o algún otro derecho de los particulares, a su patrimonio, mediante sentencia firme y pago oportuno de justa indemnización”.*

Tal y como señalamos anteriormente, en el presente trabajo, analizamos el proceso de estatización de la empresa Holcim de Venezuela C.A., instalada en el país en el año 1993, la cual pertenecía al grupo Holderbank Ltd. Holcim de Venezuela estaba constituida por dos (2) plantas de producción de cemento, dos (2) plantas de producción de agregados y cinco plantas de Concreto ubicadas en Falcón, Guárico, Aragua, Carabobo y Miranda. Los productos de la empresa: cemento tipo I y II para uso general y concreto respectivamente con una capacidad nominal de 2.504.000 Ton/año el cual cubría una demanda nacional del 25%, sustentando sus procesos productivos en diversos sistemas automatizados, a través de una plataforma tecnológica.

Por otra parte, las empresas extranjeras Telmex y Laser eran las que establecían la relación entre la empresa Holcim (Venezuela) C.A., y la casa matriz ubicada en Suiza. Telmex, empresa de telecomunicaciones con sede en México, suministra servicios de comunicaciones en Latinoamérica y Estados Unidos y Laser es una empresa proveedora de servicios

---

<sup>3</sup> Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública y Social Consultado el 1 de Marzo el 2011, Documento recuperado en [http://tsj.gov.ve/legislación/leyesordinarias/33.GO\\_37475.pdf](http://tsj.gov.ve/legislación/leyesordinarias/33.GO_37475.pdf)

informáticos con sede en Sao Paulo, Brasil. La empresa Telmex, suministraba servicios de comunicaciones a Holcim C.A y la empresa Laser estaba, encargada de administrar los sistemas de información que utilizaba Holcim (Venezuela) C.A., antes de la estatización. La empresa Laser, administraba las actualizaciones de software y hardware en la plataforma, así como el soporte a los sistemas existentes

Esto significa, tal y como señalamos anteriormente, que la empresa Laser de Brasil, tenía el control sobre la operatividad en los sistemas de información de la empresa en Venezuela, para lo cual se apoyaba en el departamento de tecnología del Holcim Venezuela. Vale destacar que este departamento estaba subordinado organizativamente a la empresa Laser y sus funciones se limitaban a prestar soporte técnico (mantenimiento de equipos e impresoras).

En otras palabras, los sistemas de información que soportaban las labores de producción y administración de la empresa Holcim Venezuela C.A eran gestionados desde Brasil, mientras que el soporte de servicios a usuarios se realizaba en Venezuela. Es por ello que la estatización de la empresa Holcim, significó un riesgo en la operatividad de la empresa, en virtud de la administración de los sistemas informáticos desde un país foráneo, sistemas que hacían posible la producción y comercialización del cemento.

Así mismo, para completar la visión sobre los aspectos tecnológicos de esta empresa, queremos señalar que la empresa Holcim, contaba con gran capacidad operativa por parte del personal local empleado, producto del aprendizaje obtenido a través del tiempo y a una gerencia competente en lo referido a este sector, lo que en conjunto hizo posible que esta empresa se mantuviera en una posición importante entre las empresas productoras de cemento a nivel nacional.

Ahora bien, la implementación de la medida de estatización de esta empresa, significó el cese de las actividades dirigidas por el grupo

Holderbank en Venezuela, generando cambios en el ritmo administrativo y operacional. Al pasar a manos del estado, se instauró una nueva gerencia (la comisión de transición) la cual debía establecer mecanismos y estrategias, que permitieran mantener a la empresa en las mismas condiciones operativas.

Ante esta panorámica de la gerencia de la empresa y el basamento legal y de políticas públicas en el país sobre este tema, nos surgieron una serie de interrogantes: ¿existió algún tipo de planificación por parte del gobierno para llevar a cabo este proceso de estatización? ¿Qué garantías de éxito, tenía el estado para que estas empresas continuaran el mismo nivel de operatividad que venía desarrollando?

Desde el punto de vista tecnológico, esencialmente sobre los procesos de transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico de la empresa Holcim de Venezuela C.A., en la plataforma de software, relevante para la productividad de la empresa y los procesos gerenciales y administrativos de la misma, nos planteamos las siguientes preguntas:

¿Cuáles estrategias y medidas implementó la comisión de transición para alcanzar el dominio tecnológico después de la estatización?

¿Qué procesos de negociación ocurrieron en la empresa relacionados con la plataforma tecnológica para subsanar el problema de la dependencia con el grupo Holderbank?

¿Cómo ha sido el proceso de transferencia de tecnología en materia de software, por parte del personal que laboraba en la empresa antes de la estatización?

¿Cuál ha sido el proceso de aprendizaje tecnológico en la empresa, con respecto al manejo de la plataforma tecnológica de software?

¿Qué estrategias se han empleado para que los profesionales que ingresaron a la empresa pudieran aprender el funcionamiento de los procesos relacionados con el software?

¿Cuál ha sido el aporte de la comisión de transición en base a su nivel de formación profesional, experticia y gestión?

¿Cuál fueron los criterios de selección del nuevo personal por parte de la comisión de transición?

¿Se ha mantenido la producción de cemento en el mismo nivel después de la estatización?

¿Cuál fue el rol que desempeñó la comisión de transición y los nuevos empleados durante la transición a empresa del estado?

¿Hasta qué punto la empresa actualmente responde a los lineamientos del Plan Simón Bolívar en cuanto a la dependencia tecnológica?

En base a estas preguntas nos planteamos los siguientes objetivos:

### **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Analizar los procesos de transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., durante la estatización de la empresa, haciendo hincapié en la plataforma tecnológica de software, encargada de gestionar los procesos gerenciales, administrativos y productivos de la empresa.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Analizar el esquema de funcionamiento de la plataforma de software de la empresa, para comprender su incidencia e importancia en los procesos de producción, administración.
2. Analizar los cambios ocurridos en la empresa a partir de su estatización particularmente de los software procesos de producción, administración.

3. Determinar que estrategias de negociación asumió la comisión de transición para mantener y/o mejorar la plataforma tecnológica de software de la empresa para su continuidad operativa.
4. Aplicar indicadores para determinar el aprendizaje tecnológico que ha ocurrido en la empresa, particularmente en el uso, adaptación y mejora del software.
5. Analizar el proceso de cambio organizacional en la empresa Holcim para dar continuidad operativa a la empresa.
6. Determinar los factores y estrategias que contribuyeron al buen funcionamiento de la plataforma tecnológica durante la estatización.
7. Analizar la relación entre el Plan Simón Bolívar 2007-2013 y la nueva forma de funcionamiento de la empresa.

## CARACTERIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

### La Industria del Cemento en Venezuela

La primera fábrica de cemento establecida en Venezuela, fue en el año 1907 en La Vega, con una capacidad de 20<sup>4</sup> toneladas, sin embargo, es a partir de 1940, cuando se instalan diferentes fábricas en el país. En la tabla 1, se presenta una breve reseña, de las fechas en que se instalaron las compañías en Venezuela:

**Tabla 1: Evolución de las Industrias Cementeras:**

Año	Nombre de Empresas	Descripción
1940	C.A. Cemento Caribe, Valencia.	Iniciada por empresarios venezolanos.
1945	Venezolana de Cementos (Vencemos) en Barquisimeto	
1947	Venezolana de Cementos. (Vencemos) en Maracaibo	Expande operaciones, adquiere yacimiento de Plantas de yeso en la Península de Paría.
1951-1956	Venezolana de Cementos (Vencemos)	Inicia operaciones en el Terminal Marítimo de Catia La Mar
1958	Cementos Coro, Chichiriviche	Creada por un grupo de empresarios venezolanos.
1993	Holcim	Transnacional Suiza del cemento compra Cementos Caribe y Cementos Coro
1994	Lafarge	Transnacional francesa compra la Venezolana C.A. Cementos Táchira, Vencemos es adquirida por la mexicana Cemex.
1996	Cemento Andino	Estado Compra Mayoría Accionaria.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los documentos de la Asociación Venezolana de Cementos (1959) y el informe de gestión 2012 de la Corporación Socialista de Cemento (CSC).

Tal como se observa en la tabla uno (1), de las primeras 8 empresas instaladas en Venezuela, cuatro (4) fueron objeto de negociaciones internacionales, con México y Suiza, entre ellas Venezolana de Cemento (Vencemos), convirtiéndose en filial de la Mexicana Cemex, Cementos Caribe y Cementos Coro en filial de la Suiza Holcim Ltd., y Cementos Táchira

<sup>4</sup>Asociación Venezolana de Productores de Cemento. (1959). *Historia del Cemento y su Fabricación en Venezuela*. ARS Ediciones. Biblioteca Pública Nacional.

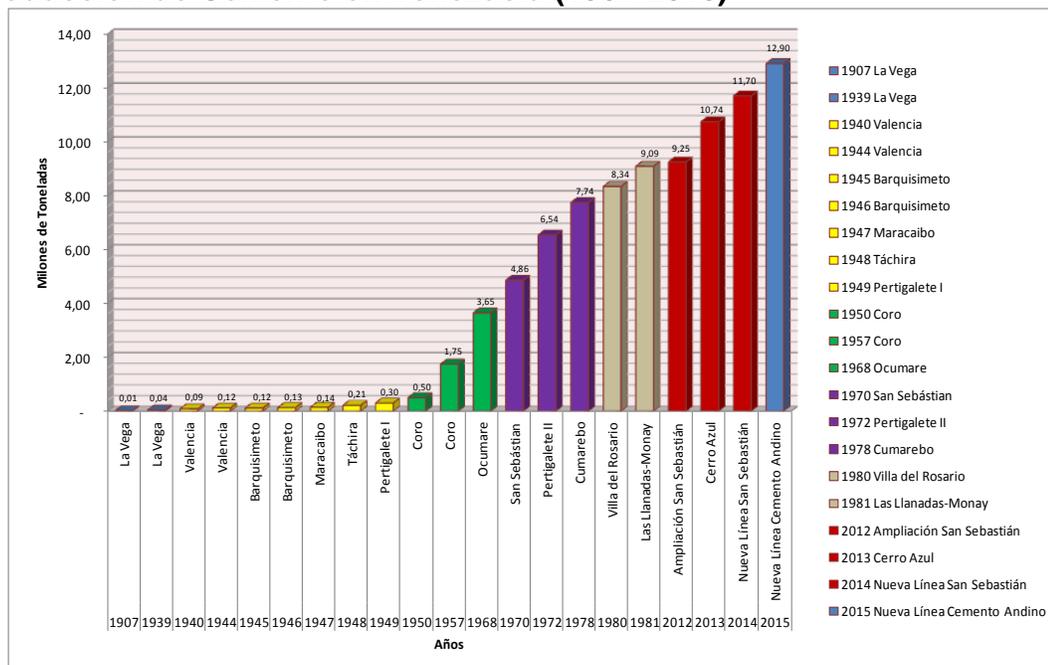
en filial de la Francesa Lafarge. Cementos Andinos fue estatizada en 1996 y las tres (3) ultimas (Cemex, Holcim Ltd. y Lafarge) en el 2008.

La industria del Cemento en Venezuela, ha evolucionado en el tiempo, observándose un crecimiento constante en la capacidad instalada de producción, llegando a pasar de 0,22 Millones de toneladas hasta 9.25 Millones de toneladas en la actualidad, con una proyección futura de alcanzar los 12 millones de toneladas para el año 2015, a manera de mostrar su crecimiento se muestra a continuación<sup>5</sup> (ver Gráfico 1).

---

<sup>5</sup> Corporación Socialista de Cemento (CSC). *Informe de Gestión (2012)*.

**Gráfico 1: Evolución y Proyección de la Capacidad Instalada de Producción de Cemento en Venezuela (1907-2015)**



**Fuente:** Elaboración Propia a partir de datos contenidos en los textos: “Historia del Cemento y su Fabricación en Venezuela” (1959) y el “Informe de Gestión (2012)” de la CSC.

Según el informe de gestión del año 2012 de la Corporación Socialista de Cemento (CSC), este sector ha presentado una producción que se ha incrementado progresivamente hasta el año 2012. A partir de ese momento se han realizado proyecciones que indican un aumento en la producción hasta el 2015 de 12 MM Ton/Año, considerando la puesta en marcha de nuevas plantas cementeras, a saber: Nueva Línea en San Sebastián (Estado Aragua), Cerro Azul (Estado Monagas), Ampliación del puerto en Cumarebo (Falcón) y Nueva Línea de producción en Cemento Andino (Lara).

### Proyecciones de Crecimiento

El informe de gestión del año 2012 de la CSC, plantea que el consumo per cápita de cemento es un indicador de crecimiento económico nacional. Antes del año 2002, el consumo per cápita era de 130 kilos por habitante, para el año 2012 se alcanzó los 280 kilos por habitante, lo cual indica una

mayor demanda de este producto de acuerdo al incremento en obras de infraestructura, (Metro de Caracas, Gran Misión Vivienda, etc.).

Según este informe, los planes de infraestructura contemplados en el plan nacional 2013-2019, estiman un incremento del consumo per cápita de cemento a 300 kilos en 2013, con una proyección de 500 kilos por persona para el 2019.

Por otra parte, este informe refleja la capacidad nacional de producción como se muestra en el siguiente gráfico:

**Gráfico 2: Capacidad Instalada**

El Sector Cemento



**Fuente:** Elaboración Propia a partir del Informe de Gestión (2012 de la CSC).

En el gráfico 2, se puede apreciar que la capacidad nacional de producción de cemento, alcanza 9,09 MM Ton/Año, distribuidas de la siguiente forma; 9 plantas (Venezolanas de Cementos (3), Industrias venezolanas de Cementos (2), Fabrica Nacional de Cementos (2), Cementos Andinos (1) y una por inaugurarse en el segundo semestre del 2014 Cerro

Azul (1)) administradas por el gobierno bolivariano ocupando el 93,6% de la capacidad instalada a nivel nacional.

Así mismo, el 6,4% de las plantas restantes (Cementos Catatumbo (1)) se encuentra operada por empresas privadas ubicados en el estado Zulia (Barrios, 2014)<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup>Directora General de Proyectos Estratégicos del Ministerio del Poder Popular para Industrias

## **La Empresa Holcim Ltd.**

Holcim Ltd., incursionó en el mercado de cemento en la ciudad de Holderbank (Suiza) en el año 1912, bajo el nombre de Holderbank AG, hasta el año 2001, cuando cambió su denominación a Holcim Ltd. Es considerada la cementera más grande del mundo, seguida por Lafarge y CEMEX<sup>7</sup>

Desde el punto de vista tecnológico, podemos decir que la empresa Holcim Ltd., ha sido pionera en el desarrollo de una serie de tecnologías a nivel internacional orientadas a mejorar los procesos de elaboración de cemento y otros productos. A través de sus laboratorios en distintos países ha concentrado sus esfuerzos en las siguientes líneas: construcción sostenible, uso sostenible de los recursos, responsabilidad social y compromiso con el medio ambiente.

Algunas de las tecnologías desarrolladas por la empresa, han sido incluso objeto de patentes. Durante el periodo 2006-2011 solicitó al menos 13 patentes, lo que indica el nivel de desarrollo de esta empresa. En base a una revisión realizada en la base de datos de Patentscope<sup>8</sup>, las tecnologías patentadas por Holcim Ltd., son las siguientes:

---

<sup>7</sup> Keystone, C. (2008, 17 de Abril). En Marcha la Nacionalización de Holcim Venezuela, Swissinfo.ch. Recuperado de

[http://www.swissinfo.ch/spa/economia/En\\_marcha\\_la\\_nacionalizacion\\_de\\_Holcim\\_Venezuela.html?cid=6593082](http://www.swissinfo.ch/spa/economia/En_marcha_la_nacionalizacion_de_Holcim_Venezuela.html?cid=6593082)

<sup>8</sup> La base de datos Patentscope proporciona acceso a las solicitudes internacionales del tratado de cooperación en materia de patentes. (2014, 07 de Junio). Recuperado de <http://www.wipo.int/patentscope/es/>

**Tabla 2: Patentes Registradas en la Base de datos Patentscope**

Nombre	Fecha		
	Appl. No	Filed	PCT NO
Proceso para la utilización de materiales de desechos orgánicos abstracto	13/805821	June 22, 2011	PCT/IB11/01418
Método para Recuperar los Combustibles Alternativos que contienen fosforo en la Producción de Cemento	13/519623	December 15, 2010	PCT/IB2010/003265
Método para la producción de aglomerante hidráulico	13/313794	December 7, 2011	
Método para la producción de clinker foto catalíticamente activo	13/140592	December 15, 2009	PCT/IB2009/007783
Dispositivo para transmitir un par (torque) a un horno rotativo	12/998806	December 9, 2009	PCT/IB2009/007699
Método para el Tratamiento Alternativo de Carbono para Utilizarse en Sistemas Horno	12/737720	August 10, 2009	PCT/IB2009/006490
Método para Producir Múltiples Componentes Cementos	12/680121	September 23, 2008	PCT/EP2008/008016
Forma de Mejorar la Propiedades del Producto de Clinker en la Cocción de Harina Cruda	12/735142	December 18, 2008	PCT/IB2008/003533
Método para la Producción de Cemento Portland de Escoria y Cemento de alto Horno	12/680116	September 24, 2008	PCT/EP08/08066
Dispositivo para restringir los flujos de gas cargados de polvo calientes	12/733316	August 21, 2008	PCT/IB2008/002172
Procedimiento para la Presentación de Residuos y/o Combustibles Alternativos en un Proceso de Producción de Clinker	12/311813	October 17, 2007	PCT/IB2007/003094
Método para el Tratamiento de Grietas en Estructuras de Hormigón	12/312382	October 23, 2007	PCT/IB2007/003171
Método y dispositivo para la eliminación de componentes orgánicos volátiles de los gases residuales de una instalación de Clinker	11/990232	August 11, 2006	PCT/IB2006/002192

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos obtenidos de la base de datos Patentscope.

En la tabla 2, se muestra que la mayoría de las patentes de Holcim Ltd., están dirigidas a mejorar la elaboración de sus productos, tal es el caso de la patente (PCT/IB2008/003533) para mejorar las propiedades del producto del clinker que es el insumo principal para producir cemento. De igual modo se observa, la generación de métodos que conduzcan a tratamientos alternativos aprovechando los desechos, permitiendo recuperar parte del material utilizado.

Esto demuestra que Holcim Ltd., ha sido una empresa que se ha preocupado por mejorar su desarrollo tecnológico. En este mismo contexto,

con base en una revisión realizada en el Servicio Autónomo de Propiedad Intelectual (SAPI) se pudieron identificar dos (2) patentes registradas en Venezuela por la empresa Holcim Ltd., (i) Método para Reducir Cromo de Escorias Metalúrgicas, presentada el 11/02/2008, (ii) Procedimiento para Mejorar las Propiedades del Producto Clinker durante la cocción de harina cruda, presentada el 19/12/2008, (Ver Anexo 4).

De acuerdo con esto, podemos decir que esta tecnología patentada por la empresa, que ha sido utilizada en algunos procesos de producción de cemento en Venezuela, de alguna manera ha generado aprendizaje y transferencia entre los empleados de la empresa, aspecto que se analiza en la sección de resultados.

En el año 1993 Holcim Ltd., adquiere Cementos Caribe cambiando su denominación el 4/7/2003, a Holcim (Venezuela) C.A., por lo que en el año 2008, tal y como se mencionó anteriormente, mediante la ley orgánica de Ordenación de las Empresas Productoras de Cemento, se ordena la transformación de la sociedad mercantil Holcim (Venezuela) C.A. en empresa del estado, para lo cual el Ministerio del Poder Popular para las Industrias Básicas y Minería, adquirió un porcentaje accionario de 60% de su capital social, creando una comisión de transición para asumir el control y la operación de la empresa, la cual se incorporaría a la junta directiva de Holcim (Venezuela) C.A., independientemente de lo que disponen sus estatutos sociales, por otra parte designa la creación de una comisión técnica para determinar la indemnización o justiprecio.

Para dar cumplimiento a esta ley de ordenación de las Empresas Productoras de Cemento, , Holcim Ltd., y PDVSA, firman un memorándum de entendimiento el cual señala, que durante el proceso de transferencia, la gerencia y la administración de Holcim (Venezuela) C.A. quedarían a cargo del comité operativo provisional conformado por seis (6) miembros, cuatro (4) nombrados por PDVSA , dos (2) miembros designados por Holcim y una comisión de transición conformada por cinco (5) funcionarios del estado,

para garantizar la transformación de la sociedad mercantil Holcim (Venezuela) C.A. en empresa del estado.

La comisión de transición pasaría a formar parte de la junta directiva, la cual se encontraba constituida por siete (7) miembros.

Sin embargo, en Diciembre del 2008 los representantes de Holcim renuncian a sus cargos, en el comité operativo provisional y a la junta directiva, en consecuencia, la comisión de transición asume todas las atribuciones para la dirección y administración general de la empresa, amparados en disposiciones del decreto 6.091, el cual especificaba que la comisión asumiría el control para preservar la continuidad de las actividades que desempeña esta empresa en el sector cemento. En este sentido, la comisión de transición designa a los miembros del comité operativo provisional para que desempeñen funciones como directores de Holcim (Venezuela) C.A. ocupando los cargos en RRHH, Administración y Finanzas, Comercialización y Presidencia.

De acuerdo a lo escrito hasta ahora, la empresa Holcim (Venezuela) C.A. sufre modificaciones legales, que permiten la incorporación de dos comisiones, i) el Comité Operativo Provisional para garantizar la continuidad operativa, ii) La Comisión de Transición para avanzar en el proceso de transformación en empresa del estado, donde la junta directiva es sustituida por la comisión de transición y el comité operativo pasa a formar parte del tren gerencial en la dirección de la empresa.

A juicio de la autora del presente trabajo, los cambios legales ocurridos en el año 2008 significaron el inicio de la cementera Holcim (Venezuela) C.A., en el entorno del sistema de gobierno venezolano, considerando al Comité Operativo Provisional y la Comisión de Transición, como una extensión del estado en la empresa.

No obstante, a principios del año 2009 la trasnacional Holcim Ltd., introdujo ante el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias relativas a Inversiones (CIADI), una solicitud de arbitraje internacional contra el gobierno

venezolano para el cobro de compensación por la nacionalización de su filial en Venezuela, la cual no se había materializado a la fecha.<sup>9</sup> No obstante, en el año 2010, se logró llegar a un acuerdo de pago por 650 millones de dólares por la nacionalización de sus actividades en el país<sup>10</sup>

En Julio 2009 mediante el decreto 6.824 de la Gaceta Oficial nro. 370.616, el gobierno anuncia la creación de la Corporación Socialista de Cemento (CSC) adscrita al Ministerio del Poder Popular para las Obras Públicas y Vivienda, ordenando la creación de una empresa del estado bajo la forma de sociedad anónima, con un capital totalmente pagado por el gobierno, que se desempeñaría como empresa matriz, con la representación de las acciones que pertenecen al estado venezolano.<sup>11</sup>

Las empresas que pasaron a formar parte de la Corporación Socialista de Cemento fueron: Fábrica Nacional de Cemento, Cemex, Holcim, Complejo Cementero Cemento Andino, Cementos Táchira y la Empresa de Producción Social Cemento Cerro Azul.

Sin embargo, en Abril del 2010, mediante el decreto 7.345 de la gaceta oficial nro. 39.410 la Corporación Socialista del Cemento, S.A. y sus filiales, se traspasan al Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias (MCTI).

En Diciembre del 2010, Holcim (Venezuela) C.A., cambió su denominación para llamarse Industria Venezolana del Cemento, S. A. (INVECEM), el cual se ha mantenido vigente para todas sus operaciones hasta la fecha, Este cambio de denominación surge con motivo de la solicitud

---

<sup>9</sup> *La Cementera Suiza Holcim demanda al Gobierno de Venezuela por Expropiación*, Informe21.com, lunes 23/03/2009

<sup>10</sup> La revista cita que "el acuerdo con Venezuela pone fin a un procedimiento de arbitraje ante el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones, que Holcim había iniciado contra la República en el 2009." Disponible en: <http://revistaminera.wordpress.com/category/cemento/>

<sup>11</sup> Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 370.616.  
[http://www.cpzulia.org/archivos/decreto\\_6824\\_Corp\\_Socialista\\_del\\_cemento\\_Julio\\_28\\_2009](http://www.cpzulia.org/archivos/decreto_6824_Corp_Socialista_del_cemento_Julio_28_2009)

de la empresa Holcim Ltd., de no utilizar más la marca “Holcim” como identificación de la empresa cementera.<sup>12</sup>

En Noviembre del 2011, mediante la gaceta extraordinaria nro. 6.058 (decreto 8.609), la Corporación Socialista de Cemento y sus filiales se adscribe al Ministerio del Poder Popular de Industrias, lo que se mantiene hasta la fecha.

Los diversos cambios de adscripción de Holcim (Venezuela) C.A., hoy INVECEM a diferentes ministerios del estado durante 3 años (2009-2011), ha sido un hecho que sin duda alguna, ha afectado las políticas de la empresa, ya que cada ministerio tiene sus propias directrices. No obstante, vale destacar que dos (2) profesionales que integraban la comisión de transición inicial durante el proceso de estatización de la empresa Holcim, permanecen en la Junta Directiva de la empresa, tal y como nos indicó la coordinadora de RRHH de la empresa, a través de entrevista realizada el 11/04/2014, lo que sin duda alguna es beneficioso para la empresa, ya que esto ha permitido cierta continuidad al proceso de estatización iniciado en el año 2008. Señaló la entrevistada además que INVECEM es supervisada por la Corporación Socialista de Cemento y el Ministerio del Poder Popular de Industrias.

---

<sup>12</sup> Gaceta Oficial Nro. 39.594, de fecha 14 de enero de 2011, acta, Cambio de denominación de la empresa Holcim de Venezuela, C.A., por Industria Venezolana del Cemento (INVECEM) pág. 27-28.

## CAPÍTULO II

### ASPECTOS METODOLÓGICOS

Los aspectos metodológicos que empleamos en el presente trabajo de grado se describen a continuación:

#### **Tipo de Investigación:**

El tipo de investigación es exploratorio-descriptivo<sup>13</sup>, por las razones siguientes:

**Exploratoria:** tiene por objeto indagar y explorar sobre el tema de transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico en un proceso de estatización que no ha sido evaluado anteriormente.

**Descriptiva:** tiene por objeto especificar la caracterización de los procesos de transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico.

#### **Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos:**

##### **1.- Observación participante:**

En este aspecto es necesario señalar que la autora del presente trabajo de grado formó parte de la comisión de transición designada por el gobierno de Venezuela para el proceso de estatización de la empresa Holcim. Esto permitió por una parte, la interacción con los actores involucrados en el proceso, obtener información de primera fuente, e identificar una serie de procesos relacionados con la negociación y aprendizaje tecnológico en la empresa. Particularmente, permitió observar directamente el proceso de estatización, el proceso de negociación con los representantes de los

---

<sup>13</sup> Véase Sampieri (2003), define **Estudios de alcance Exploratorio:** *cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas.*

**Estudios de alcance Descriptivos:** *buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Es decir únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren. Esto es, su objetivo no es como se relacionan éstas.*

software de la plataforma tecnológica, el proceso de aprendizaje y transferencia de tecnología a través de la sustitución de sistemas, la contratación de una empresa del área tecnológica como apoyo para la instalación y creación de software (SAP), entre otros.

## **2.- Entrevistas:**

En el presente trabajo se desarrollaron dos tipos de entrevistas, las estructuradas (10) y semi-estructuradas (2), con preguntas tipo: abiertas y cerradas tal y como se describe a continuación:

### **Dos Entrevistas a funcionarios públicos, con preguntas semi-estructuradas**

#### Personas entrevistadas:

- Directora General de Proyectos Estratégicos del Ministerio para la Industria.
- Gerente de Planificación de la Corporación Socialista de Cemento (CSC).

#### Objetivo de la entrevista:

Recopilar información, inherente a la situación actual del sector cementero a nivel nacional, razón que orientó a seleccionar a estos funcionarios pertenecientes al órgano de adscripción de la empresa Holcim (Venezuela) C.A.

### **Diez Entrevistas al personal de la empresa Holcim (Venezuela) C.A.**

#### Personas entrevistadas:

Comisión de transición, personal del departamento de tecnología y la coordinadora del departamento de recursos humanos.

#### Objetivo de la entrevista:

Recopilar información, inherente al proceso de estatización específicamente con la plataforma tecnológica (software) de la empresa Holcim Venezuela

C.A. La información requerida orientó a seleccionar a estos empleados de la empresa cementera.

### **3.- Análisis Documental.**

El análisis documental se basó en la revisión de una serie de publicaciones científicas, sobre aspectos conceptuales, precisados por autores tales como: Katz, Rosenberg, Lundvall, Arvanitis y Villavicencio (1994), entre otros, así como investigaciones en el sector manufacturero, llevadas a cabo por Pírela, Rengifo, Arvanitis y Mercado (1991), Testa P. y Mercado A. (2002), Ortega R. (2005), entre otros.

Esta revisión documental permitió caracterizar los sistemas de información que conformaban la plataforma tecnológica de la empresa Holcim. Las consideraciones de estos autores e investigadores, permitieron establecer una serie de criterios para evidenciar el proceso de aprendizaje y transferencia de tecnología en cada uno de los sistemas de información claves para la empresa, tomando en cuenta que estos sistemas estaban administrados directamente por la empresa Laser desde Brasil. Así mismo, estos aspectos teóricos de la literatura, permitieron el diseño de una serie de matrices para identificar las “Formas y Mecanismos de Aprendizaje” en cada sistema.

Por otra parte, los planteamientos de autores, tales como Huerta (2005), Díaz, Pérez y Serpa (2012), permitieron el desarrollo y aplicación de una metodología para la creación de una matriz que considera elementos de Criticidad Vs Complejidad de los sistemas de Información, lo que facilitó el análisis de esta información.

Podemos decir que este análisis documental y los resultados de las entrevistas, sentó las bases para explicar y fundamentar los procesos ocurridos en la empresa durante la estatización.

## **Definición de Criterios para Medir Aspectos Tecnológicos de Software en la empresa:**

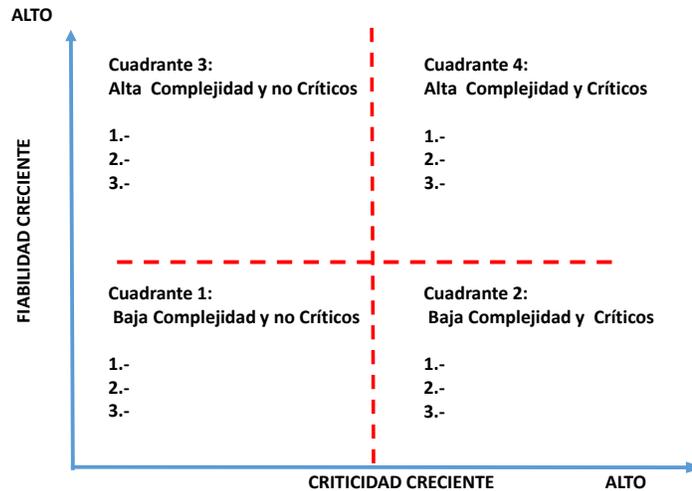
Con el objetivo de obtener una categorización de los sistemas de información que conformaban la plataforma tecnológica de la empresa Holcim, se planteó establecer el grado de importancia que representaba cada sistema en la operatividad de la misma, particularmente en el buen desenvolvimiento en las áreas de gerencia, administración y producción para ello nos apoyamos en las investigaciones de Parra, C. y Crespo, A. (2012), Huerta (2005), Díaz, Pérez y Serpa (2012) y Serpa, Brito y Fraga (2009).

Estos autores, plantean que para establecer una jerarquía en los sistemas de producción e información, que conforman algún proceso industrial, se debe pasar por una conceptualización y un análisis funcional del proceso, a los fines de identificar elementos claves relacionados con el entorno de la organización.

De igual forma, destacan que este tipo de análisis permite crear una lista de procesos, sistemas, equipos entre otros, donde se debe haber analizado desde el elemento más crítico hasta el menos crítico en función del impacto en la organización. Este mecanismo de análisis, permite además determinar la complejidad del sistema, obteniendo como resultado una matriz de criticidad vs complejidad, como la plantea Díaz, Pérez y Serpa (2012), mostrada en el Gráfico 3:

### Gráfico 3

#### *Criticidad vs Complejidad*



Fuente: Díaz, Pérez, Serpa (2012)

De acuerdo a Díaz, Pérez y Serpa (2012), desde el punto de vista matemático la criticidad de un sistema, se puede expresar como: Criticidad = Consecuencia \* Frecuencia

Donde la **Frecuencia** está asociada al número de eventos o fallos que pueda presentar el sistema o proceso evaluado y la **Consecuencia** está referida a: Impacto, costos, seguridad, riesgos hacia la organización.

La ecuación para el cálculo de la Complejidad es:

$$IC (\text{complejidad}) = CP + CM + CU$$

**Complejidad Productiva (CP):** Evalúa cuan complejo es el proceso o sistema en su manipulación y el nivel de preparación que debe tener la persona.

**Complejidad Mecánica – Técnica (CM):** Nos brinda un indicador del grado de preparación que debe tener el personal para ejecutar una acción.

**Complejidad Ubicacional (CU):** Existen áreas que por su ubicación o grados de acceso requieren un mayor número de actividad logísticas por lo que se hace más complicado.

Los valores que se obtienen del resultado de la aplicación de los modelos de criticidad y complejidad, se ordenan en una matriz, donde los valores promedios permitirán establecer el contenido de los cuadrantes.

Con base a estos planteamientos de Díaz, Pérez y Serpa (2012) y Serpa, Brito y Fraga (2009), hemos definido en el presente trabajo una serie de variables que permitieron realizar los cálculos de la Criticidad de los sistemas de información de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., entendiendo aquí criticidad como el grado de importancia que representa el sistema (software) en los procesos gerenciales, administrativos y productivos en la organización. Las variables definidas fueron las siguientes:

**Costos:** valor monetario que puede ocasionar cada software en la productividad y funcionamiento de la empresa Holcim (Venezuela) C.A.

**Grado de Importancia:** nivel de importancia que representa el software para la empresa.

**Riesgos:** Impacto que tiene el software en la productividad de la empresa.

**Grado de Afectación:** impacto que tiene el software en los procesos medulares de la empresa.

**Índice de Incidencia:** el vínculo entre uno o más sistemas de la empresa.

**Ir=1,0** Cuando el sistema se relacione sólo con el mismo

**Ir=1,1** Cuando el sistema se relacione sólo con otro mismo.

**Ir=1,2** Cuando el sistemas se relacione con dos sistemas.

**Ir= 1,3** Cuando el sistema se relacione con tres sistemas.

Para calcular la **Complejidad de los sistemas de información**, se determinaron las siguientes variables: Complejidad Mecánica-Técnica, Complejidad Productiva y Complejidad Ubicacional.

**Complejidad Mecánica-Técnica:** la complejidad Mecánica-Técnica refiere el grado de preparación que debe tener el personal para ejecutar una acción sobre los software(s). Entendiendo el software como el sistema de información, que desempeña un rol en el proceso productivo y del cual el personal debe conocer, algunos aspectos para su operación, basado en su adiestramiento como por ejemplo manipular algunos controles y procedimientos de emergencia. Es por ello, que este aspecto se incluyó en el análisis de la Capacitación y el Talento Humano, definidos de la siguiente manera:

1. **Capacitación:** Indica el nivel de adiestramiento que requiere el trabajador para operar ese software.
2. **Talento Humano:** Refiere a la formación académica especializada y la experticia del profesional requerido.
3. **Manuales y Procedimientos:** complejidad del sistema para su funcionamiento lo cual implica crear o modificar manuales y procedimientos en la empresa.

Para la **Complejidad Productiva** se identificó el **Nivel de Desarrollo** del software como única variable, en virtud de que cada sistema vincula aspectos técnicos con los funcionales, tales como:

- Objetivo del sistema
- Sistema de información a ser utilizado por uno o más usuarios
- El tipo de almacenamiento de información requerido para ser utilizado por él o los usuarios.
- Perspectivas de crecimiento del sistema
- Tipo de lenguaje de programación a utilizar de acuerdo a objetivo del sistema
- Tipo de distribución de información que requiere

- Principales componentes funcionales que se utilizarían para el intercambio de datos
- Grado de confidencialidad
- Tipo de Personal requerido para el desarrollo del tipo de sistema

Estos y otros aspectos, integrados en un sistema pueden determinar el grado de complejidad productiva, que implica el desarrollo del software.

De igual modo, se identificó una variable para la **complejidad Ubicacional** donde se plantea un grado de complejidad considerando la ubicación geográfica del sistema.

En la tabla que se presenta a continuación se puede apreciar los niveles y las puntuaciones que se asignó a cada variable, con base en los criterios para la calcular la Criticidad:

**Tabla 3**  
**Valoración para calcular criticidad**

<p>❖ <b>Costos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bajos y Disponibles.</li> <li>➤ Medios y Disponibles.</li> <li>➤ Medios y no Disponibles.</li> <li>➤ Altos y no Disponibles.</li> <li>➤ Altos y Disponibles.</li> </ul>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>
<p>❖ <b>Grado de Importancia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Muy Importante</li> <li>➤ Moderadamente Importante</li> <li>➤ Poco Importante</li> </ul>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
<p>❖ <b>Riesgos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Puede detener la Producción y la Empresa</li> <li>➤ Puede detener parcialmente la producción</li> <li>➤ Se detiene la producción</li> </ul>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
<p>❖ <b>Grado de afectación a Procesos Medulares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Todos los Procesos</li> <li>➤ Algunos Procesos</li> <li>➤ Ninguno</li> </ul>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
<p>❖ <b>Índice de Incidencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cuando el sistema se relacione con el mismo</li> <li>➤ Cuando el sistema se relacione sólo con otro mismo.</li> <li>➤ Cuando el sistemas se relacione con dos sistemas.</li> <li>➤ Cuando el sistema se relacione con tres sistemas</li> </ul>	<p><b>Ir=1,0</b></p> <p><b>Ir=1,1</b></p> <p><b>Ir=1,2</b></p> <p><b>Ir=1,3</b></p>

Fuente: Elaboración Propia a partir de los criterios definidos para calcular la Criticidad y Complejidad de Serpa, Brito y Fraga (2009) y Díaz, Pérez y Serpa (2012).

**Tabla 3 (cont.)**

<p>❖ <b>Complejidad Mecánica-Técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capacitación.           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Profesional 3</li> <li>▪ Media-Básica. 2</li> <li>▪ Básica. 1</li> </ul> </li> <li>➤ Talento Humano           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Técnico-Especialista. 3</li> <li>▪ Técnico Medio. 2</li> <li>▪ Profesional del Área 1</li> </ul> </li> <li>➤ Manuales y Procedimientos           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modificar Procedimientos. 1</li> <li>▪ Crear Procedimientos. 2</li> </ul> </li> </ul>	
<p>❖ <b>Complejidad Productiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nivel de Desarrollo           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto 3</li> <li>▪ Medio 2</li> <li>▪ Tareas Especificas 1</li> </ul> </li> </ul>	
<p>❖ <b>Complejidad Ubicacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Microlocalización           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falcón, Aragua, Caracas 3</li> <li>▪ Valencia 2</li> <li>▪ Ninguna 1</li> </ul> </li> </ul>	

Fuente: Elaboración Propia a partir de los criterios definidos para calcular la Criticidad y Complejidad de Serpa, Brito y Fraga (2009) y Díaz, Pérez y Serpa (2012).

Con las variables definidas, se pudo generar la información requerida para determinar cuál o cuáles de los sistemas que conformaban la plataforma tecnológica, eran claves para el proceso productivo de esta empresa.

### **Encuestas:**

Con los criterios para medir e identificar los aspectos tecnológicos definidos en la sección anterior, se diseñó una encuesta para caracterizar los software(s), **aplicada** a nueve (9) personas, de la Comisión de Transición y del departamento de tecnología, que estuvieran involucrados de manera directa con el proceso productivo de las plantas de cemento y concreto, distinguidos de la siguiente manera:

**Tabla 4**  
***Personal Entrevistado***

	<b>Actividad</b>	<b>Cantidad</b>
	CT	3
	Tecnología	6
<b>Total</b>		9

Fuente: Elaboración Propia a partir de la definición de la Muestra.

El número de personas a quienes se aplicó la encuesta estuvo descrito de la siguiente forma: (3) personas de la Comisión de Transición (CT) de un total de cinco (5), del departamento de tecnología se aplicó a seis (6) de un total de siete (7) personas.

Una vez aplicada la encuesta se procedió a tabular los datos, para identificar los sistemas, aplicando las fórmulas de Criticidad y Complejidad, obteniendo los resultados que se mostraran en la sección de resultados del presente trabajo de grado.

Como puede apreciarse la metodología estuvo orientada a captar información directa de las personas que participaron en el proceso de estatización, acompañado por la creación de un procedimiento que permitiera de manera ordenada y precisa analizar la información correspondiente al aprendizaje y la transferencia tecnológica objeto de este trabajo de grado.

## CAPÍTULO III

### ASPECTOS TEÓRICOS REFERENCIALES

En el presente trabajo de grado hemos considerado una serie de aspectos teóricos, conceptuales desde la perspectiva de distintos investigadores relacionados con la transferencia de tecnología y el aprendizaje tecnológico, entre ellos: i) Comparación de los Enfoques Sobre el Aprendizaje y Tecnológico ii) Aprendizaje Tecnológico y Conducta Empresarial iii) La Incorporación del Conocimiento en la Industria Manufacturera Venezolana iv) Indicadores para medir Actividades de Aprendizaje y Transferencia de Tecnología, v) Experiencias en Algunos Sectores Empresariales sobre Aprendizaje y Transferencia de Tecnología, vi) El Aprendizaje la Transferencia de Tecnología y los Cambios Organizacionales, de particular interés en el desarrollo de este trabajo de investigación.

#### **Comparación de los Enfoques Sobre el Aprendizaje Tecnológico:**

Arvanitis y Villavicencio plantean que “el concepto de transferencia de tecnología está relacionado con los siguientes aspectos: (1) El intercambio entre empresas de países diferentes, (2) El intercambio entre empresas de un mismo país; (3) Contratos de compra-venta entre dos empresas diferentes, (4) relaciones de asistencia tecnológica entre un usuario y su proveedor y (5) Contratos de actividades productivas y comerciales desarrolladas en común (joint-venture).” (Arvanitis y Villavicencio, 1994,260)

Así mismo, añaden “que no se intenta caracterizar las entidades implicadas en la transferencia (países, empresas, fábricas) sino, más bien, caracterizar el proceso mismo de la transferencia, es decir la relación y la dinámica que alrededor de ella se genera. Según ellos, la transferencia de

tecnología es ciertamente un problema de adquisición y, ante todo, de aprendizaje y apropiación.” (Arvanitis y Villavicencio, 1994,261)

En este contexto, Arvanitis y Villavicencio, señalan que “la introducción de una nueva tecnología no representa sólo la adquisición de un activo fijo para la empresa, sino una posibilidad para ella de elaborar nuevas relaciones técnicas, de adquirir nuevas competencias, de manejar nuevos conceptos, en pocas palabras, de extender la red socio técnica mediante la cual se conecta con su entorno.” (Arvanitis y Villavicencio, 1994, 276).

Basado en esta afirmación, estos autores destacan el hecho, que la transferencia de tecnología es la adquisición del conocimiento como producto de una serie de relaciones que se establecen entre el proveedor y el receptor. (Arvanitis y Villavicencio, 1994, 277)

El concepto de Arvanitis y Villavicencio, fundamenta algunos de los resultados del presente trabajo de grado, que afirman que en la empresa Holcim (Venezuela) C.A., ha ocurrido algunos procesos de transferencia de tecnología de la empresa extranjera Holcim Ltd., a la empresa instalada en Venezuela, por lo que además se consideró relevante incluir en esta sección el concepto de capacidad innovativa que según Pírela, Torres y García (2000) es “la capacidad para reaccionar eficientemente ante los desequilibrios económicos, tecnológicos, organizativos, ambientales y en la relación cliente-proveedor que se producen en el entorno donde se desarrolla la empresa”.<sup>14</sup> En tal sentido, hemos estimado importante incluir en esta sección algunos aspectos conceptuales sobre el aprendizaje tecnológico en las empresas, con el objeto de fundamentar este aspecto en la empresa cementera objeto de estudio de este trabajo de grado. .

Por su parte, Katz, J. (1981), señala que “en los países en vías de desarrollo existen dos fases tecnológicas en el proceso de modernización técnica, la primera fase la denomina < aprendizaje tecnológico> y se refiere a la adquisición o incorporación de una nueva tecnología al medio productor

---

<sup>14</sup> Revista Espacios, Vol. 21 (3) 2000. Gestión Económica y Diversificación de Mercados: Proveedores de la Industria Petrolera. Nicolás Torres, Arnoldo Pírela y Humberto García Larralde.

doméstico, es decir, la incorporación de tecnologías a procesos productivos de la empresa; la segunda fase la define como asimilación y aprendizaje producto de la incorporación de esa tecnología. Katz, J. (1981, citado por Poggi: 2002,9)

En la primera fase, según este autor, se emplean diversos mecanismos para la adquisición de la tecnología, entre los cuales se incluyen el proceso de negociación y el acuerdo contractual con agentes económicos externos. La segunda fase corresponde a las diferentes formas de aprendizaje asociadas, tanto a la adaptación del producto o al proceso de fabricación y condiciones propias del medio receptor, como también a la gradual adecuación de esa tecnología a los requerimientos y exigencias de los productos y procesos incorporados a la empresa” (Katz, 1981: citado en Poggi, 2002:10).

Por otra parte, Arvanitis y Villavicencio (1994), señalan que “el aprendizaje es la manera primordial con la cual la empresa adquiere esta capacidad de responder a desequilibrios impuestos por la técnica, la mano de obra o el mercado, en fin, de innovar. Antes de proceder a una descripción más detallada, es pertinente insistir en que se deben tomar en cuenta las actividades que efectivamente se están desarrollando en el proceso de aprendizaje: no es lo mismo leer que escribir, no es lo mismo adaptar que diseñar una tecnología, y sin embargo en cada caso se puede aprender (y a veces enseñar)”. (Arvanitis y Villavicencio, 1994, 264).

Rosenberg (1979), “emplea el término “learning by using”, el cual está referido a la acumulación progresiva de habilidades, mediante la experiencia de utilizar sus productos y/o procesos, con los que se hace cada vez un uso más eficiente de ellos. Esta forma de aprendizaje tecnológico permite realizar innovaciones incrementales en productos y en procesos, como es el caso del teléfono celular”. (Rosenberg, 1979 citado en Arvanitis y Villavicencio, 2002:208).

Por su parte, Lundvall (2003), señala que se “*han producido diversos enfoques para el desarrollo de competencias y aprendizaje. Una importante contribución es el análisis de Arrow de "aprender haciendo" (1962)*, en la que demostró que la eficiencia de una unidad de producción participa en la producción de sistemas complejos (el fuselaje de aviones), crecieron con el número de unidades ya producidas y argumentaron que esto refleja el aprendizaje basado en la experiencia”. (Arrow, 1962 citado en Lundvall, 2003:9).

Asimismo, apoya la posición de Rosenberg (1982) al señalar que:

Rosenberg introdujo el "aprendizaje mediante el uso de" para ello fundamento su análisis explicando que la eficiencia en el uso de los sistemas complejos se incrementó con el tiempo considerando al número de usuarios de las compañías aéreas, que impulsaba la introducción de nuevos modelos complejos. (Rosenberg, 1982 citado en Lundvall, 2003: 10).

De este modo Lundvall (2003), plantea que “ el aprendizaje mediante la interacción”, apunta a la forma de como la interacción entre productores y usuarios mejora la competencia de ambos. En la mayor parte de las contribuciones mencionadas anteriormente, el aprendizaje es considerado como el resultado no intencionado de los procesos con una finalidad diferente de aprender y aumentar la competencia. El aprendizaje es visto como un efecto secundario de los procesos de producción, el uso, la comercialización, o la innovación. Así mismo, se encuentra una relación muy estrecha, entre, “los procesos de aprender haciendo y aprender usando que ocurren en un espacio determinado, además de que su interacción mutua se va enriqueciendo con el tiempo”. De esta manera se realiza un proceso de aprendizaje interaccionando, learning by interacting, por ejemplo, la computadora. (Lundvall, 2003,13).

Por su parte, Stiglitz (1987), afirma que “el aprendizaje constituye una habilidad especializada que se desarrolla dentro del propio proceso de trabajo; él la denomina aprender a aprender “learning to learn”, en otras

palabras, desarrollando la habilidad de apropiarse de hábitos nuevos, sustituyendo formas de saber hacer menos eficientes”. Stiglitz (1987:206).

De acuerdo al planteamiento de los autores señalados anteriormente, tomando como punto de partida el planteamiento de Katz (1981), podemos entender el aprendizaje tecnológico, cuando se adquiere o se incorpora una nueva tecnología, debido a que viene implícito un proceso de aprendizaje, por los procesos de negociación de software entre la Comisión de Transición y los proveedores de los sistemas de información, basados en adquirir un mejor servicio y asistencia técnica, se considera que ocurrió lo que el investigador Katz ha denominado primera fase del aprendizaje tecnológico.

Arvanitis y Villavicencio (1994), señalan además que ocurre aprendizaje en la empresa, cuando esta responde a los desequilibrios que se presentan. Aspecto que observamos directamente en las acciones ejecutadas por la nueva administración para mantener la operatividad de la empresa.

En base a lo expuesto anteriormente, en el presente trabajo entendemos el aprendizaje tecnológico como el conocimiento que se adquiere producto de la experiencia, incluyendo los procesos que ocurren alrededor de la empresa (adquisición de maquinaria, negociaciones de mercado, de tecnología, entre otros), generando herramientas que le permite afrontar y permanecer en el mercado.

En este ámbito, investigadores del Laboratorio de Innovación y Aprendizaje del Cendes, (Pírela. A, Rengifo R., Arvanitis R. y Mercado A.), han realizado numerosas investigaciones en el sector industrial, particularmente de las empresas de química en Venezuela, para observar y analizar los procesos de transferencia y aprendizaje tecnológico, concepto que engloba a los autores descritos anteriormente.

## **Aprendizaje Tecnológico y Conducta Empresarial.**

De acuerdo a Pírela, Rengifo, Arvanitis y Mercado, (1991)<sup>15</sup>, el aprendizaje tecnológico sintetiza la experiencia tecnológica que ha acumulado una empresa en su trayectoria, esto es, la construcción de su propia experiencia tecnológica.

Este proceso implica una serie de actividades que van desde la búsqueda de información especializada sobre alternativas tecnológicas, pasando por aspectos sencillos ligados a la producción y vinculados a la reparación, adaptación y modificación de la maquinaria o de sus partes, hasta actividades más complejas tales como el desarrollo de productos, el diseño de procesos y la negociación de tecnología. (Pírela et al. 1991, 81).

El aprendizaje tecnológico, según estos autores consiste en seis actividades o pasos:<sup>16</sup>

- (1) La búsqueda de información especializada sobre alternativas tecnológicas, basada en la presunción de que una empresa está buscando diversos proveedores con alternativas tecnológicas distintas, sea nacional o internacionalmente. La empresa necesita estar muy bien informada, por todos los medios posibles, de las alternativas técnicas y organizacionales disponibles que puedan ayudarle a resolver sus propias operaciones y problemas estratégicos. Esta actividad es crítica para los nuevos comportamientos y en muchos casos las nuevas estrategias pueden implantarse como resultado de las búsquedas de estas nuevas alternativas.
- (2) La negociación y contratación de tecnología. Una empresa establecida debería tratar de reforzar su capacidad productiva específica, y también de diversificar su potencial. Adquiriendo nueva tecnología, debe estar en capacidad de discernir cuales elementos son más adecuados para sus

---

<sup>15</sup> Capítulo 2 Aprendizaje Tecnológico y Conducta Empresarial. La Taxonomía de la Industria Química Venezolana antes del ajuste estructural (1991).

<sup>16</sup> Además de la experiencia acumulada, el verdadero aprendizaje tecnológico requiere que se establezcan mecanismos o sistemas para salvaguardar tal aprendizaje como, por ejemplo, una estructura organizacional formal o un sistema de información, los cuales pueden ser centralizados o no. En consecuencia, el papel de la I&D dentro de la firma es otra variable directamente relacionada con la existencia de *mecanismos de aprendizaje*. Pírela et al. 1991, 83,

necesidades. Por consiguiente, las negociaciones tecnológicas parecen estar mucho más relacionadas con la capacidad de la compañía para diseñar sus propios procesos, desagregar los componentes de las ofertas tecnológicas, por muy simples que parezcan, y negociar su integración en la producción.

En opinión de la autora, significa, que se genera una negociación, entendida como el proceso mediante el cual la empresa con base a una necesidad funcional y al conocimiento del proceso puede definir los componentes a ser adquiridos y las exigencias para su adquisición, lo que conduce a una negociación de la oferta tecnológica. En este sentido, al ser satisfechos las exigencias empresariales, se procedería a la contratación del proveedor.

- (3) Desarrollo de nuevos productos. Esta actividad se refiere a la capacidad de crear y reinventar productos nuevos total o parcialmente. Esto puede implicar varias posibilidades. Según estos autores, un producto nuevo puede ser tal porque la empresa no lo conocía hasta ese momento o era conocido pero se le ha dado un uso diferente al original. Esto puede suponer el uso de una materia prima distinta a la usada en el proceso original, así como la copia sin permiso de los propietarios de la fórmula original o, en todo caso, mediante la participación parcial de estos en la producción. Los nuevos productos implican cualquier copia, adaptación o modificación de la fórmula para permitir el uso de equipo no definido previamente como adecuado a la manufactura de un producto determinado
- (4) Diseño de procesos y capacidad de diseño. El diseño de procesos es la etapa considerada más compleja por estos autores, en el aprendizaje tecnológico con la definición de un diseño completamente nuevo, con o sin ayuda externa o también, hasta un proceso totalmente nuevo dirigido a generar un producto nuevo, previamente conocido o no, gracias a una fórmula nueva o una que ya existía.

(5) Adaptación o modificación de equipos y maquinarias. Las adaptaciones o modificaciones de piezas y maquinarias, según estos autores, pueden significar dos cosas muy diferentes. Primero, si esta actividad tiene como único propósito mantener el equipo operativo, entonces se necesitan modificaciones simples en las piezas disponibles, lo cual significa que esta actividad tiene poco potencial innovativa dentro de la empresa y, por consiguiente, es poco significativa para el proceso de aprendizaje tecnológico de la industria como un todo. Según estos autores, esto se debe al propósito de la actividad el cual es responder a un problema estrictamente operativo o de obtención de partes, obstáculos estos que han sido generados por el Estado, mediante políticas que tienen como objetivo crear un mercado protegido, para estimular a los otros sectores de la industria. Las empresas han tratado principalmente de desarrollar nuevos productos más que de modificar o adaptar procesos y equipos. Segundo, y en un sentido más metodológico, ninguno de estos «pasos» o actividades enumeradas tienen un significado independiente, sino que, sólo la combinación de los ítems puede ofrecer una mejor explicación del proceso de aprendizaje tecnológico.

Los autores, además de la experiencia acumulada, el verdadero aprendizaje tecnológico requiere que se establezcan mecanismos o sistemas para salvaguardar tal aprendizaje como, por ejemplo, una estructura organizacional formal o un sistema de información, los cuales pueden ser centralizados o no. De igual modo se destaca, con el esquema, de actividades la siguiente conclusión de los investigadores “definimos el aprendizaje como la acumulación de experiencias que conforman un acervo de la empresa”. (Pírela et., al. 1991:81-83)

Arvanitis y Villavicencio (1994) plantean que el aprendizaje tecnológico es un proceso acumulativo con mecanismos de interacción y de regulación tácitos, más frecuentes que formales, donde el conocimiento es ante todo producto de una continua interacción entre actores sociales externos a la empresa y la propia empresa tanto en el nivel de los procesos

productivos como de la firma en su conjunto. (Arvanitis y Villavicencio, 1994,216)

### **La Incorporación del Conocimiento en la Industria Manufacturera Venezolana**

Testa y Mercado (2002), plantean a través de un estudio realizado en casi 500 establecimientos a nivel nacional,<sup>17</sup> que además de la capacitación y formación del personal, las experiencias de aprendizaje forman parte de incorporación de conocimientos clave en las empresas, ya que constituye una de las formas principales en que se incrementa el acervo tecnológico<sup>18</sup>.

Este conjunto de actividades, según estos autores incluye: 1) las capacidades para adquirir información y negociar tecnología; 2) las tareas destinadas a obtener un mayor dominio tecnológico de los equipos; 3) las actividades vinculadas con el desarrollo de productos y el diseño de procesos, y 4) la existencia de espacios en la empresa que permitan generar y sistematizar el conocimiento tecnológico, específicamente las unidades de ID y de ingeniería y diseño. (Testa P. y Mercado A. 2002:932)

Consideran además que la mayoría de las empresas realiza algún tipo de búsqueda de información tecnológica, principalmente mediante la asistencia a ferias y eventos similares, y las publicaciones técnicas, además de bases de datos. Con respecto a las actividades de negociación de tecnología, estos autores han encontrado que las empresas incorporan algunas especificaciones adicionales o definidas por la empresa.

---

<sup>17</sup> Trabajo de investigación: La Incorporación del conocimiento en la Industria Manufacturera Venezolana. Revista Exterior, Vol. 52 , Número 10, Octubre de 2002

<sup>18</sup> Se realizó una aproximación empírica a los problemas mencionados en el apartado anterior, empleando como fuente de información la Encuesta Piloto de Capacidades Tecnológicas e Innovadoras de la industria manufacturera venezolana (EPCTI), trabajo realizado en 1996 por la OCEI y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas ( Conicit), a partir de una metodología desarrollada por el Centro de Estudios del Desarrollo (Cendes). La muestra abarcó casi 500 establecimientos en escala nacional, representativos de la planta industrial venezolana. El trabajo de campo se realizó en el segundo semestre de 1996 y en él se recolectó un amplio conjunto de datos sobre el desempeño tecnológico y organizacional de las empresas

La actividad de aprendizaje tecnológico más frecuente identificada por estos autores es la adaptación de maquinaria y equipos, realizada por casi dos tercios de las empresas.

Señalan que otras formas de adquisición de conocimiento de las empresas se basa en su interacción técnica con el entorno:1) las vinculaciones técnicas que la empresa establece con diferentes organizaciones, ya sea para que las apoyen en la realización de determinadas actividades, o bien para el desarrollo conjunto de las mismas; 2) los contratos de tecnología para la obtención de marcas, patentes, know how o asistencia técnica, y 3) las consultorías que la empresa contrata. (Testa P. y Mercado A. 2002:932-933)

Por otra parte, los autores Testa y Mercado (2002), señalan que durante su investigación, pudieron determinar que la mitad de las empresas ha establecido vínculos con el exterior, principalmente las de mayor tamaño y que operan en las ramas metalmecánica y química. Las relaciones más importantes se refieren a la obtención de asistencia técnica, el desarrollo de nuevos productos y el diseño de procesos. Si bien una proporción similar de empresas tiene vinculaciones técnicas con otras del país, la principal actividad objeto de aquéllas es la fabricación de maquinaria y equipo, y en menor proporción el desarrollo de productos. (Testa P. y Mercado A. 2002:933)

En contraste, sólo una quinta parte de las empresas ha establecido vínculos con universidades y centros de ID, básicamente para servicios de análisis, entrenamiento y asistencia técnica. La mitad de las empresas ha establecido vinculaciones técnicas externas en el área de los servicios (asistencia técnica, servicios de análisis y entrenamiento), porcentaje superior en 10 puntos al de las relaciones técnicas para actividades productivas (desarrollo de productos, diseño de procesos y fabricación de maquinaria y equipos). (Testa P. y Mercado A. 2002:932)

De acuerdo, a los resultados de la investigación de estos autores, el aprendizaje ocurre a través de un conjunto de actividades que se realizan durante la gestión empresarial, en este sentido se considera que la empresa Holcim (Venezuela) C.A., en su trayectoria en Venezuela generó aprendizaje tecnológico, en sus empleados, el cual se fue acumulando durante el ejercicio de las actividades empresariales, mencionadas por los investigadores Testa y Mercado.

### **Indicadores para medir actividades de Aprendizaje y Transferencia de Tecnología:**

Con respecto a los indicadores que permiten medir el Aprendizaje y la Transferencia de Tecnología, encontramos el Manual de Bogotá (2001)<sup>19</sup> que expresa, que el análisis de las actividades y los esfuerzos desplegados por las firmas en procura del mejoramiento de su acervo tecnológico, sugiere la conveniencia de introducir el concepto de Gestión de la Actividad Innovadora (GAI), comprendiendo no solamente a la innovación en sentido estricto, sino también al conjunto de actividades mencionadas, constitutivas de lo que es llamado Esfuerzo Tecnológico y que incluye a las que el Manual de Oslo denomina Actividades de Innovación. (Manual de Bogotá, 2001:36)

De acuerdo a este planteamiento, en el manual de Bogotá, se incorporan, otros conceptos, o nuevas aplicaciones de conceptos preexistentes, cuyas definiciones se presentan a continuación:

---

19 El manual de Bogotá (2001), plantea que la definición de indicadores de innovación en los países en desarrollo debe contemplar maneras de evaluar en qué medida están presentes los eslabonamientos y vinculaciones en el campo de la innovación y el aprendizaje tecnológico, determinar la naturaleza de dichos vínculos, identificar los agentes involucrados o excluidos, conocer la eficacia de los canales de información existentes, etcétera. (Manual de Bogotá 2001:52).

## **1. Innovación**

### **1.1 Innovación Tecnológica en Productos y Procesos**

Las innovaciones en tecnología de productos y procesos (TPP) comprenden los productos y procesos implementados tecnológicamente nuevos, como también las mejoras tecnológicas de importancia producidas en productos y procesos. Se considera que una innovación TPP ha sido implementada si se la introdujo en el mercado (innovación de producto) o si se la usó dentro de un proceso de producción (innovación de proceso).

Un producto tecnológicamente nuevo es un producto cuyas características tecnológicas o usos previstos difieren significativamente de los correspondientes a productos anteriores. A un producto complejo, que consta de una cantidad de subsistemas técnicos integrados, se lo puede mejorar mediante cambios parciales en uno de los subsistemas.

### **1.2 Innovación Organizacional**

Cambios en formas de organización y gestión del establecimiento; cambios en la organización y administración del proceso productivo, incorporación de estructuras organizativas modificadas significativamente e implementación de orientaciones estratégicas corporativas nuevas o sustancialmente modificadas.

### **1.3 Innovación en comercialización**

Comercialización de nuevos productos. Nuevos métodos de entrega de productos. Cambios en el empaque y embalaje.

## **2. Actividades de Innovación**

Incluye todas aquellas acciones llevadas a cabo por las firmas tendientes a poner en práctica conceptos, ideas y métodos necesarios para la adquisición, asimilación e incorporación de nuevos conocimientos:

### **2.1) Investigación y Desarrollo**

### **2.2) Esfuerzos de Innovación**

- a) Diseño, instalación de maquinarias nuevas, ingeniería industrial y puesta en marcha de la producción:
- b) Planos y gráficos orientados a definir procedimientos, especificaciones técnicas y características operativas necesarias para la introducción de innovaciones.
- c) Adquisición de edificios, o de maquinarias, herramientas y equipos -- sin un mejoramiento del desempeño tecnológico-- necesarios para la implementación de las innovaciones.

### **2.3) Adquisición de Tecnología incorporada al capital**

**2.4) Adquisición de Tecnología no incorporada al capital Patentes:** particularmente inventos no patentados, licencias, divulgaciones de know-how, diseños, marcas de fábrica, patrones, además de la adquisición de paquetes de software.

### **2.5) Modernización Organizacional**

### **2.6) Comercialización de nuevos productos**

**2.7) Capacitación:** Específicamente, comprende la capacitación en tecnologías blandas (gestión y administración) o duras (tecnología de procesos productivos), que involucran un grado de complejidad significativo - no evidente- que requiere de un personal capacitador altamente especializado. (Manual de Bogotá 2001:37-39).

## **Actividades de Innovación:**

### **1. Indicadores de gasto y de frecuencia**

- Ponderar la importancia de todas las actividades, y distribuir porcentualmente la asignación de recursos a cada una de ellas.
- Existencia de un laboratorio o departamento de I&D, de control de calidad, de ingeniería, o de diseño, y el personal que trabaja en estas actividades.

### **2. I&D**

- Desarrollo de proyecto de investigación
- Empleo en I&D (por nivel de capacitación y remuneración)
- Inversión “interna” (in-house) en I&D (diferenciar entre gastos de personal, de equipos y otros)
- Inversión “externa” en I&D

### **3. Esfuerzos de innovación**

#### 3.1. Tecnología incorporada al capital

- Bienes de capital que impliquen cambio tecnológico en la firma y que estén vinculados a nuevos productos o procesos.
- Hardware (diferenciar si es para producción o para administración)

#### 3.2. Tecnología no incorporada al capital

- 3.2.1. Licencias y transferencia de tecnología (patentes, marcas, secretos industriales, etc.)
- 3.2.2. Consultorías (producción, productos, organización del sistema productivo, organización y gestión, finanzas, comercialización)
- 3.2.3. Software (diferenciar si es para producción o para administración)

### **4. Capacitación**

- 4.1. Capacitación tecnológica asociada con procesos y productos nuevos
- 4.2. Capacitación en gestión y administración: en el área gerencial, en habilidades administrativas, en tecnologías de información, en seguridad industrial, en control de calidad

- 4.3. Número de personas capacitadas por nivel de capacitación, horas de capacitación recibida

## **5. Modernización organizacional**

- 5.1. Modernización organizacional (por ejemplo: planeación estratégica, círculos de calidad, calidad total, benchmarking, reingeniería de procesos administrativos, otros)
- 5.2. Modernización en procesos de producción y su gestión (por ejemplo: cambios organización física de la planta, desintegración vertical u horizontal, JIT, reingeniería procesos productivos, círculos de calidad, benchmarking, otros)
- 5.3. Sistemas de calidad total (aseguramiento y control)
- 5.4. Sistemas de gestión ambiental

## **6. Diseño**

- 6.1. Diseño de productos
- 6.2. Diseño de procesos industriales
- 6.3. Ingeniería de procesos
- 6.4. Comercialización

## **7. Nuevas formas de distribución y mercadeo**

- 7.1. Esfuerzos en la comercialización de productos innovados

## **8. Indicadores de Impacto:**

Impacto (positivo, neutro o negativo) en los siguientes aspectos por la introducción de innovaciones de procesos, productos y organizacionales: rentabilidad, flujo de caja, participación en el mercado, competitividad, productividad, medio ambiente, calidad del servicio, relaciones laborales.

Los indicadores del Manual de Bogotá (2001), correspondientes a las actividades de innovación permitieron generar criterios para identificar posibles indicadores, una vez analizados los indicadores establecidos en el manual se logró identificar los indicadores que aplicaban al caso de estudio.

En este sentido, desde la perspectiva de la transferencia y aprendizaje tecnológica, se identifican indicadores en el marco de la innovación,

contemplados a través de esfuerzos de innovación, organizacionales e indicadores de impacto, donde se vinculan los aspectos de aprendizaje y transferencia tecnológica, tales como la creación de un nuevo sistema de información, cambios organizacionales en la estructura de la empresa, entre otros, cuyos aspectos fueron analizados en profundidad en la sección de resultados, donde se verificaban las pautas de indicadores, que el manual de Bogotá (2001) establece.

### **Experiencias en algunos sectores empresariales sobre Transferencia y Aprendizaje Tecnológico:**

Con respecto a las experiencias de empresas sobre Transferencia y Aprendizaje Tecnológico, podemos decir que se identificaron una serie de trabajos, que describen estos procesos. Tal es el caso, del trabajo de investigación realizado por Ortega, R. (2005)<sup>20</sup>, en la industria Siderúrgica en el cual señala que las **actividades de aprendizaje** que le han permitido a las empresas del Grupo San, establecidas en México acumular capacidades tecnológicas, se realizaron de la siguiente forma:

“i) Aprendizaje por experiencia en la producción. Ante las fluctuaciones del mercado, la empresa ha manifestado una capacidad de rápida respuesta mediante el aprendizaje en la planeación de la producción. Se requieren habilidades como la capacidad de los operarios para intensificar las actividades de producción, mantenimiento y ajuste, y de los expertos para supervisar una mayor rotación en el uso de herramientas, equipos y maquinaria. ii) Aprendizaje por implementación de procesos de control de calidad. Esta actividad permite desarrollar habilidades sistemáticas para responder adecuadamente a los problemas que se presenten. La calidad es una actividad de soporte que se da a cada una de las áreas productivas con

---

<sup>20</sup> Aprendizaje y Acumulación de Capacidades Tecnológicas en un grupo del Sector Siderúrgico, Revista de ciencias administrativas y sociales INNOVAR Universidad Nacional de Colombia. Enero a Junio de 2005. Este estudio analiza el proceso de aprendizaje tecnológico en un grupo industrial del sector siderúrgico mexicano, en el periodo 1999-2003. La finalidad es explorar y en su caso explicar dicho proceso de aprendizaje, sobre todo en el proceso productivo (Acería y Laminación).

el propósito de que se responsabilicen de las mejoras en el proceso y en la calidad del producto final. iii) Aprendizaje por interacción con proveedores.

Esta es una de las actividades de aprendizaje más importantes para la innovación. Uno de los efectos de esta interacción fue el aprendizaje del personal en el diseño, mejora de materiales, funcionamiento y mantenimiento de equipos y maquinaria sin necesidad de acudir a ingenieros o técnicos extranjeros. iv) Aprendizaje por visita a los establecimientos de los competidores y por rotación de personal.

Este tipo de aprendizaje es muy informal. Ingenieros y técnicos locales visitan informalmente empresas para ver de qué manera efectúan un proceso. Mediante estas visitas se aprende de las experiencias de los competidores sin requerir ningún tipo de capacitación v) Aprendizaje por capacitación. Los programas de capacitación que se les da a los operarios en los procesos productivos, vi) Aprendizaje por vinculación con instituciones de educación media y superior. Esta actividad ha sido importante como medio de transferencia de tecnología de la empresa hacia su entorno, vii)

Las actividades de aprendizaje por “prácticas y pruebas”, con el fin de mejorar el rendimiento de los distintos equipos muestran una evolución en cuanto al desarrollo de nuevas destrezas para mejorar los procesos y productos.<sup>21</sup> (Ortega, R. 2005, 99)

Al considerar los planteamientos de Arvanitis y Villavicencio, Pírela, Rengifo, Mercado, Testa y Ortega, se puede apreciar que sus conclusiones coinciden en lo relacionado con las formas de aprendizaje indicaron que la experiencia, la capacidad de respuesta, la innovación son elementos que se van construyendo en la empresa, a través de su desempeño en el tiempo.

Por otra parte, se consideró importante incluir el trabajo de Camargo, C. (2011), experto en el área de software libre y código abierto, en virtud que

---

<sup>21</sup> Aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en un grupo del sector siderúrgico.

plantea desde otra área de conocimiento como puede producirse el aprendizaje y la transferencia de tecnología. Este autor plantea, un nuevo esquema de licencias de software unido a herramientas de colaboración basadas en internet, lo que se convirtió en una nueva forma de bien común donde los miembros de forma colectiva generan un beneficio común *e/ Software*. Explica además que gracias a la disponibilidad del código fuente es posible aprender nuevas técnicas de programación, utilizar aplicaciones existentes como herramientas de desarrollo y entender el funcionamiento y principio de operación.

A juicio de la autora, la utilización de aplicaciones de programación existentes, permite incorporar capacidad de respuesta en menor tiempo, transformándose en habilidades sistemáticas que conducen hacia la innovación para mejorar los procesos. En otras palabras, se produce aprendizaje y transferencia de tecnología, a través del análisis y desarrollo de software.

Por otra parte, Camargo, C. (2011), plantea además una metodología para la transferencia tecnológica en el diseño de sistemas embebidos,<sup>22</sup> el cual contempla las siguientes etapas:

Elección: Identificación del estado de la plataforma tecnológica existente para identificar facilidades y necesidades, identificación de los niveles de complejidad de la tecnología, selección de una alternativa que pueda implementarse y de resultados a mediano y corto plazo con no muy altas inversiones de capital.

Adquisición: de plataformas adecuadas de desarrollo hardware y software, identificación de herramientas de desarrollo y su origen.

Adopción: Utilización de plataformas de desarrollo para el estudio de metodologías de diseño, uso de ingeniería inversa para atender la

---

<sup>22</sup> Metodología para la Transferencia de Tecnología en la Industria Electrónica basada en Software Libre y Hardware Copyleft. Camargo, C.

arquitectura, funcionamiento y programación de productos comerciales, utilización de productos comerciales para adaptarlos a problemas locales.

Absorción: Desarrollo o adaptación de metodologías de diseño y procesos de fabricación, desarrollo de productos tecnológicos propios, enseñanza de metodologías de diseño y procesos de fabricación en centros de educación consolidados.

Aplicación: Desarrollo de soluciones a problemas locales, uso de metodologías de diseño en la concepción, diseño e implementación de sistemas digitales utilizando la tecnología, utilización de procesos de fabricación adaptados al entorno local, desarrollo de proyectos académicos utilizando esta tecnología.

Difusión: Vinculación de la academia para incluir los conocimientos generados en los programas académicos de las carreras relacionadas, capacitación a la industria local sobre el uso de la tecnología, las metodologías de diseño y procesos de producción.

Desarrollo: Aumento de la demanda de productos, bienes y servicios relacionados, compra de maquinaria que permita la fabricación masiva de forma local.

De la metodología expuesta por Camargo, C. (2011), se pudo identificar en la empresa Holcim Venezuela C.A, la etapa de Elección, percibido en el momento en el cual se presentó la necesidad de jerarquizar los sistemas de información para el análisis de los procesos de transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico (véase Definición de Criterios para Medir Aspectos Tecnológicos Capítulo II).

Desde el enfoque de aprendizaje planteado por Camargo, C. (2011), donde se expresa que utilizar aplicaciones de programación existentes, permite incorporar capacidad de respuesta en menor tiempo, transformándose en habilidades sistemáticas que conducen hacia la innovación para mejorar los procesos, se considera que es una forma de aprendizaje “aprender haciendo” y “aprender a aprender” debido a que en

opinión del autor, cada aplicación desarrollada debe ser analizada, practicada y entendida, para innovar en sus procesos.

Analizadas los aspectos teóricos y áreas de conocimiento acerca del aprendizaje y la transferencia de tecnología y su relación con objeto de esta investigación, se consideró necesario establecer las bases del análisis de los sistemas de información y su importancia para la organización, de esta manera se estableció una metodología para la identificación del estado de la plataforma tecnológica y los niveles de complejidad.

Como se señala en el marco metodológico, Parra, C. y Crespo A. (2012), plantean que el proceso de análisis de criticidad ayuda a determinar la importancia y las consecuencias de los eventos potenciales de fallos de los sistemas de producción dentro del contexto operacional en el cual se desempeñan. Woodhouse, 1994 citado por Parra, C. y Crespo A. (2012:2).

Según Parra, C. y Crespo (2012), desde esta óptica existe una gran diversidad de posibles criterios que permiten evaluar la criticidad de un activo de producción. Los motivos de priorización pueden variar según las oportunidades y las necesidades de la organización. A continuación se presentan algunos criterios comunes a utilizar dentro de los procesos de jerarquización:

- flexibilidad operacional (disponibilidad de función alterna o de respaldo)
- efecto en la continuidad operacional / capacidad de producción
- efecto en la calidad del producto
- efecto en la seguridad, ambiente e higiene
- costos de paradas y del mantenimiento
- frecuencia de fallas / confiabilidad
- condiciones de operación (temperatura, presión, fluido, caudal)

En este sentido, añaden que varias de las metodologías de análisis de criticidad, están constituidas por métodos de priorización que generan resultados de criticidad.

Para llegar a la clasificación final se procede de forma secuencial a realizar una serie de preguntas al equipo natural de trabajo, la secuencia marca la importancia que da el equipo de trabajo a cada atributo que se analiza a la hora de establecer la prioridad del mismo.

Del planteamiento realizado por estos autores, se consideró la pertinencia de determinar una jerarquización de los sistemas de información de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., basada en la importancia de los mismos, desde la perspectiva de su efecto en la continuidad operacional, desde este ámbito se establece el enfoque inicial para la generación de los atributos que fueron considerados en cada sistema, según Parra, C. y Crespo A. (2012:3).

Se tomaron en cuenta además las formulas y categorías, apreciadas en la sección del marco metodológico que permitieron fundamentar los procedimientos que se realizaron, para lograr jerarquizar los sistemas de la empresa cementera Holcim (Venezuela) C.A. Aparecen, así, otros conceptos, o nuevas aplicaciones de conceptos preexistentes, cuyas definiciones y aplicación al caso objeto de estudio, se consideraron relevantes para fundamentar las conclusiones en lo referido a transferencia y aprendizaje tecnológico. En este sentido, el punto focal del siguiente aspecto analizado, se relaciona con los cambios organizacionales, a los fines de precisar los cambios o transformaciones y su relación con aprendizaje y transferencia de tecnología.

## **El Aprendizaje y la Transferencia de Tecnología y Los Cambios Organizacionales**

Según Cadmo (2006), “para gestionar la cultura, la estrategia y el aprendizaje tenemos que “cambiar de enfoque” y generar un aprendizaje adaptativo y generativo. Es decir, un aprendizaje organizacional que: no sólo absorba información, sino que cambie de perspectiva y nos ayude a recrearnos como personas y como organización.

Destaca además el autor que “la estructura de las organizaciones típicamente industriales, jerarquizadas y basadas en un sistema militar en sus orígenes, se ha visto trastocada igualmente, por su inadecuación para gestión de la información. Los datos, para ser convertidos en información, requieren un tratamiento adecuado y un propósito, que es el que proporciona el conocimiento. Todo esto lleva a pasar a un nuevo sistema basado en la información y el conocimiento como fuente de competitividad y progreso.” (Cadmo, 2006:5)

De acuerdo al análisis realizado en la empresa Holcim (Venezuela) C.A., se consideró relevante el planteamiento de Cadmo (2006), en lo referido al pensamiento sistémico, al rol de los directivos en los procesos de comunicación interna, soslayados en virtud del impacto que genera el cambio como consecuencia de una medida gubernamental de empresa privada a empresa pública, donde el rol de los directivos y empleados es fundamental para superar la brecha del momento.

Así mismo, los elementos planteados por Cadmo (2006), nos permitieron tener una opinión acerca del cambio organizacional en la cementera, analizando las acciones que emitió la comisión de transición y cada una de las unidades que participaron mayormente en la estatización en lo referido a la plataforma tecnológica, identificando los cambios

organizacionales expuestos en la sección de resultados, en este mismo sentido, se identificó el trabajo de Acosta, R. (2002), acerca de ¿Qué es lo que cambia en las organizaciones?, ¿Por qué cambian las organizaciones?, ¿Cómo cambian las organizaciones? (Acosta R., 2002:9), el cual se consideró relevante en la situación que vivió la cementera Holcim (Venezuela) C.A., y su relación con el aprendizaje y la transferencia de tecnología.

Por otra parte, para Acosta, R (2002) el cambio tecnológico ocurre cuando se introducen modificaciones en la operación de la maquinaria (ensambladoras, inyectoras, prensas, hornos, calderas, etc.) y el equipo (herramientas para manejo de materia prima e insumos, instrumental de intervención, etc.) o cuando se sustituyen éstos para dar paso a la automatización (robótica para líneas de ensamble) y/o la sistematización (trabajo de máquinas y personal en red local). (Acosta R., 2002:12)

Igualmente este autor añade, que los cambios en los procesos son correspondientes con los cambios en la tecnología. No obstante, se plantean los cambios tecnológicos aparte en la medida en que los procesos comportan la participación de las personas y no necesariamente implican transformaciones tecnológicas, es decir, no obligan a la introducción de la automatización o de la sistematización de información. Mientras que los cambios en tecnología si pueden involucrar cambios en los procesos y en la participación de las personas.

Este sentido Acosta. R. (2002), explica que los cambios tecnológicos, particularmente los relacionados con la automatización, refieren a la introducción de maquinaria, [...] reemplazo de la maquinaria y el equipo con propósitos de incrementar en la producción tanto la cantidad como la calidad. Este tipo de cambio está relacionado principalmente con la automatización de los procesos de producción aunque, como ya se dijo, no necesariamente aparece siempre desligado de las demás áreas (finanzas, mercadeo, recursos humanos, etc.) como tampoco es ajeno a la sistematización.

Este autor manifiesta que los cambios tecnológicos relacionados con la sistematización, pueden verse en la incorporación de técnicas e instrumentos para la administración de la información o informática (software), junto a la incorporación de la tecnología física de soporte correspondiente (hardware) dentro de los procesos productivos y administrativos. Para este autor, este tipo de cambios se producen con el ánimo de mejorar la efectividad en la comunicación funcional. En donde efectividad se entiende como (1) la eficacia o el alcance mejor garantizado de las metas, y (2) la eficiencia o el manejo de datos en mayor volumen y a más altas velocidades.

Para el caso que nos ocupa, la diferencia establecida por este investigador relacionado con los cambios tecnológicos, define el criterio para caracterizar el cambio tecnológico ocurrido en la empresa Holcim (Venezuela) C.A.

Así mismo, explica Acosta, R. (2002), que la cultura se ve afectada por los cambios, ya sea que se ubiquen en pequeñas unidades o que se localicen en la totalidad de la empresa. Dicho de otro modo, cualquier cambio en la organización es también un cambio en la cultura, bien de un área o bien de la empresa en general.

Considera además que existe cambio cultural, específicamente en los valores cuando las directivas deciden el redireccionamiento de la “actitud” del grupo frente a la competencia: de unos valores de tolerancia y de convivencia expresa, a una competencia más agresiva y de iniciativa. Hay cambio cultural en la dimensión de las costumbres cuando, habiéndose extendido y estabilizado unos hábitos individuales, el grupo deja de actuar como lo venía haciendo y asume tales hábitos. (Acosta R., 2002:13-14)

Fundamentado en los conceptos de Acosta. R. (2002) se pudo especificar, los cambios tecnológicos y los cambios en la cultura organizacional, a nivel de procedimientos, productos sistemas de información que podrán apreciarse en la sección de resultados.

Tal y como puede observarse existen diferentes criterios o maneras de expresar el aprendizaje, la transferencia de tecnología y los aspectos organizacionales de una empresa. En tal sentido con base a estos fundamentos se generaron criterios y opiniones propias, para identificar los mismos elementos en el presente trabajo de grado, los cuales se aprecian en los resultados y las conclusiones en las siguientes secciones.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

En esta sección, mostraremos los resultados del procesamiento de la información e base a las técnicas, métodos e instrumentos de recolección que se aplicaron para analizar la empresa Holcim (Venezuela) C.A., los cuales permitieron determinar:

i) La Criticidad y Complejidad de los Sistemas de Información de la Empresa, ii) El análisis de los sistemas y su relación con los procesos de transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico, iii) El proceso de negociación de los sistemas de información, iv) Los cambios organizacionales y su relación con el aprendizaje y la transferencia de tecnología v) Análisis de Indicadores según el Manual de Bogotá, vi) Análisis de Indicadores desde el enfoque de Investigadores del Cendes, y vii) Consideraciones finales sobre la estatización

#### **1.- La Criticidad y Complejidad de los Sistemas de Información de la Empresa:**

Como hemos mencionado en la sección del planteamiento del problema, la empresa Holcim (Venezuela) C.A., contaba con una serie de sistemas de información que en conjunto hacían posible mantener la operatividad de la empresa. El mayor problema era que la empresa Laser en Brasil, tenía el dominio tecnológico en cuanto, a los software(s) que sustentaban la gestión de la empresa, por lo que había dependencia tecnológica.

El abordaje para el análisis de cada sistema, requería de un procedimiento que permitiera fijar un punto de partida para caracterizarlos, lo cual significó, el desarrollo de un procedimiento para ordenar y caracterizar

de forma sistemática los sistemas de la plataforma tecnológica, tal y como se describió en los aspectos metodológicos.

La relevancia de este procedimiento, se basó en que permitió establecer criterios que llevaron a determinar el grado de importancia y la complejidad de cada software (s) para el buen funcionamiento de la empresa. Es decir nos planteamos determinar ¿cuáles software(s) eran claves para la operatividad de la empresa? y así poder predecir ¿qué ocurriría si alguno de ellos no funcionaba?, bien sea por la inexperiencia de los técnicos de la empresa o por una falla técnica, ya que algunos de los sistemas eran manejados desde el exterior, lo que limitaba el aprendizaje tecnológico, o por que la empresa proveedora no siguiera suministrando el sistema, ni la asistencia técnica requerida por la empresa, lo que sin duda alguna repercutía en la productividad de la misma.

En este sentido, con base en los resultados de las encuestas aplicadas a nueve (9) profesionales de la comisión de transición y del departamento de tecnología, que contemplaron las variables (costos, grado de importancia, riesgos, incidencia, capacitación, entre otros), contenidas en la tabla 3, para determinar el grado de importancia y la complejidad de cada sistema, se logra construir la siguiente tabla:

**Tabla 5**  
**Niveles de Criticidad y Complejidad de software(s) en base a las encuestas**

Sistema de Información	CRITICIDAD					COMPLEJIDAD MECANICA - TECNICA			COMPLEJIDAD PRODUCTIVA	COMPLEJIDAD UBICACIONAL
	COSTOS	GRADO DE IMPORTANCIA	RIESGOS	GRADO DE AFECTACIÓN	INDICE DE INCIDENCIA	CAPACITACION	TALENTO HUMANO	MANUALES Y PROCEDIMIENTOS	NIVEL DE DESARROLLO	MICROLOCALIZACIÓN
1) TIS	3,0	3,0	2,0	2,0	1,1	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0
2) Command-Alkon	3,0	3,0	2,0	2,0	1,1	3,0	3,0	2,0	3,0	2,0
3) Sisadeca	1,0	2,0	2,0	2,0	1,1	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0
4) SIV	4,0	3,0	2,0	2,0	1,1	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
5) Lotus Notes	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0
6) SAP	5,0	3,0	2,0	3,0	1,3	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0
7) WEBSense	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3,0	3,0
8) Symantec EndPoint Protection	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	3,0	1,0	2,0	3,0	3,0
9) WhatsUp	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	3,0	1,0	2,0	3,0	1,0

Fuente: Elaboración Propia a partir de los resultados de las encuestas para la Criticidad y Complejidad, establecidos de acuerdo a la tabla 3.

Es importante señalar, que con el fin de presentar los resultados de una manera ordenada y sencilla, se diseñaron un conjunto de cuadros denominados “Tabla” que a continuación se presentarán, a los fines de apreciar de forma ordenada los resultados.

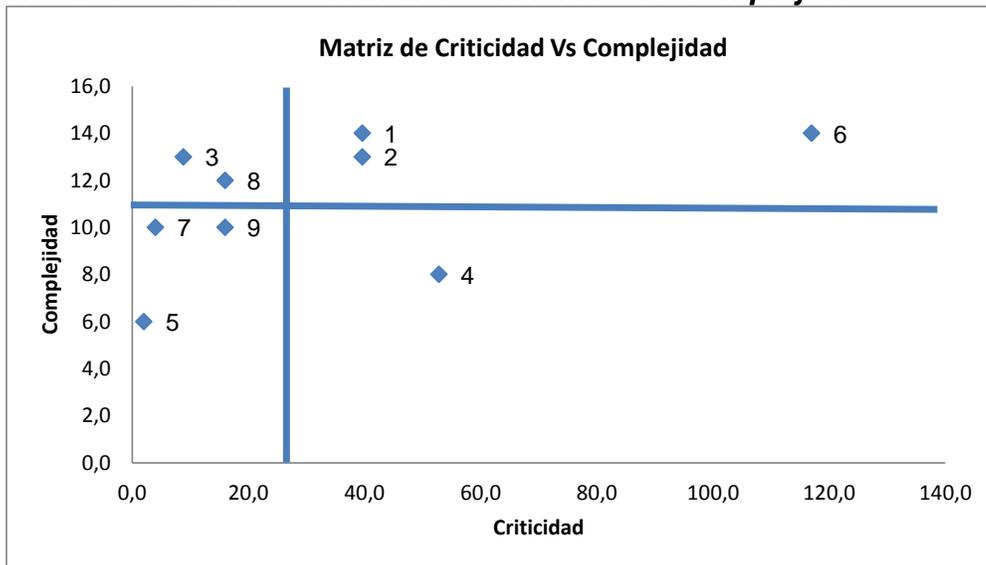
**Tabla 6**  
**Niveles de Criticidad y Complejidad de los Sistemas de Información**

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS						
Sistema de Información		Criticidad	Complejidad			
		I.C.	C.M.	C.P.	C.U.	I.Complejidad
TIS	1	39,6	8,0	3,0	3,0	14,0
Comamd Alkon	2	39,6	8,0	3,0	2,0	13,0
Sisadeca	3	8,8	8,0	2,0	3,0	13,0
SIV	4	52,8	4,0	2,0	2,0	8,0
Lotus Notes	5	2,0	3,0	2,0	1,0	6,0
SAP	6	117,0	8,0	3,0	3,0	14,0
WebSense	7	4,0	4,0	3,0	3,0	10,0
Symantec	8	16,0	6,0	3,0	3,0	12,0
WhatsUp	9	16,0	6,0	3,0	1,0	10,0
Valores Medio		32,9				11,1

Fuente: Elaboración Propia a partir de la tabla 5, estableciendo el grado de Criticidad y complejidad para cada sistema de Información en la Empresa Holcim Ltd.,

De la tabla 6, se desprenden los valores finales que se utilizaron para graficar la jerarquía de cada sistema, utilizando para ello un sistema de coordenadas, teniendo como resultado el siguiente gráfico:

**Gráfico 4**  
**Resultado Gráfico del Análisis Criticidad Vs Complejidad**



**Fuente:** Elaboración Propia a partir de la tabla 6

Del gráfico 4, se desprenden un conjunto de números del 1 al 9 los cuales identifican un Sistema de Información, el número fue tomado de la tabla 6 de la siguiente manera:

**Tabla 7: Identificación Numérica de los Sistemas de Información**

Sistemas de Información	
TIS	1
Command-Alkon	2
Sisadeca	3
SIV	4
Lotus Notes	5
SAP	6
WEBSense	7
Symantec EndPoint	8
WhatsUp	9

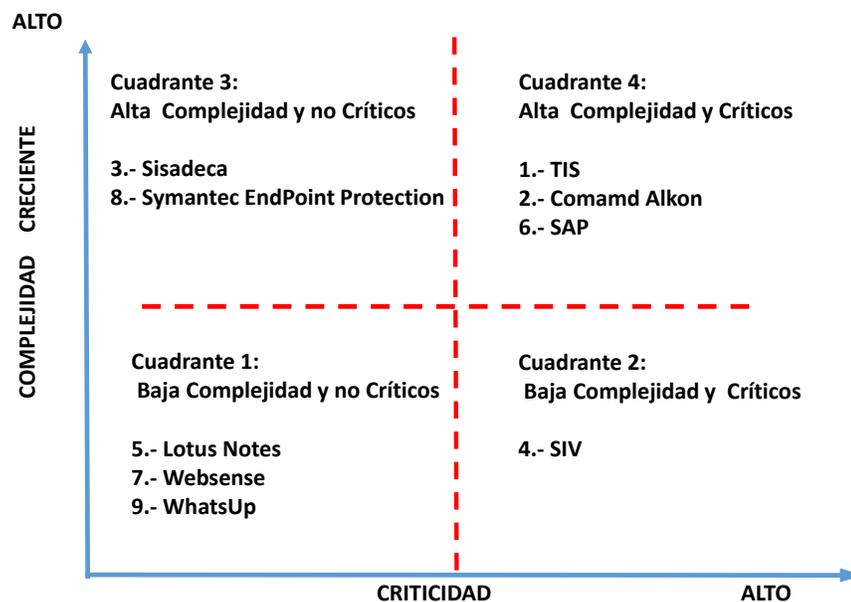
**Fuente:** Elaboración Propia a partir de la tabla 6

A partir de la tabla 7, se puede identificar cada sistema en el gráfico 4 Criticidad Vs Complejidad, permitiendo avanzar al siguiente paso: el análisis de los resultados, lo que significa la ubicación de cada sistema en los cuadrantes del sistema de coordenadas. La función de cada sistema de información y su caracterización son explicadas en la sección Análisis de los Sistemas y su Relación con el Aprendizaje y la Transferencia de Tecnología.

## 2.- Análisis de los Resultados de la Matriz Criticidad Vs Complejidad

### Gráfico 5

#### Clasificación de los Sistemas de Información



**Fuente:** Elaboración Propia a partir del gráfico 4 y el Modelo de Serpa et., al (2010)

En el gráfico 5, se observa que los sistemas de mayor impacto en la criticidad y complejidad de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., ubicados en el cuadrante 4, son: TIS, Command Alkon y SAP, lo cual indica la importancia de mantenerlos en funcionamiento libre de fallas, visto que SAP, Command y TIS son los encargados de llevar el control de la producción, despacho, distribución, comercialización de cemento, concretos y agregados de todas las plantas.

En el cuadrante 1 resultaron identificados los sistemas: Lotus Notes, Websense y WhatsUp, lo cual significa que son de baja complejidad según

los resultados de las encuestas, lo que nos hace suponer que en caso de falla el sistema puede ser atendido.

En el cuadrante 2 donde se identificó el sistema SIV, nos indica que este software no puede perderse de vista, debido a que se identifica como crítico para el sistema productivo, no obstante es de baja complejidad y sus fallas pueden según el cuadrante pueden ser solucionadas.

En el cuadrante 3 resultaron los sistemas: Sisadeca y Symantec End Point, indicando que no son críticos al proceso productivo, es decir no impactan altamente a la empresa y su alta complejidad debe contar con altos valores de confiabilidad, en este contexto se considera que debe contar con un seguimiento cercano y el estudio de los mismos para su aprendizaje.

No obstante, se puede decir que los resultados de la matriz permitieron identificar la importancia de los sistemas de información en el desempeño de la empresa Holcim (Venezuela) Ltd., orientando la investigación al análisis de los siguientes aspectos:

- Características e Importancia del sistema para la empresa
- Riesgos que se pueden generar en la empresa por el manejo inadecuado del sistema de información.
- Acciones que ha llevado a cabo la empresa en el manejo de los sistemas de información ante la estatización.
- Análisis de las acciones de la empresa y su relación con el aprendizaje tecnológico.

### 3.- Análisis de los Sistemas y su Relación con el Aprendizaje y la Transferencia de Tecnología

#### 3.1 Sistema TIS:

##### 3.1.1.- Características e importancia del Sistema:

De acuerdo con el personal entrevistado del departamento de tecnología, el sistema TIS permite llevar el control de la materia prima y la producción total de cemento. Este sistema se encuentra instalado en los departamentos de control de producción de las plantas de cemento de Cumarebo (Estado Falcón) y San Sebastián (Estado Aragua).

La importancia de este sistema radica en que controla la producción de cemento y los aditivos para elaborar los diferentes tipos de cemento según su resistencia: tipo 1: utilizado en la construcción de viviendas, tipo II: destinado al uso en carreteras y puentes y tipo III para construcciones especiales. Este sistema permite conocer la cantidad de materia prima existente para la creación del cemento y conocer la disponibilidad del mismo para la venta.

En el cuadro 1 se aprecia que este sistema interviene en los procesos de producción, despacho, comercialización, finanzas y almacenes.

#### Cuadro 1

##### *El Sistema TIS en la empresa: Funciones y Procesos.*

FUNCION						
TECNOLOGIA	PRODUCCION	DESPACHO	COMERCIA.	FINANZAS	ALMACENES	MANTTO
Diariamente se corre programa para interfaz sap, desde Brasil	Registra la cantidad disponible del producto, al controlar las dosis de materia prima para la producción de cemento	Registra los datos de salida del producto <b>cemento</b>	Permite controlar el inventario de despachos para aceptar nuevos pedidos	Se ejecutan balances financieros	Registra movimientos del producto y materia prima	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de entrevista Departamento de tecnología (2013)

Por otra parte, según los entrevistados del departamento de tecnología (2013), este sistema en el momento de la estatización mantenía

una interfaz de datos con el sistema SAP (que controla procesos administrativos empresariales tales como: recursos humanos, finanzas, almacenes) el cual era controlado por el departamento de sistemas de la casa matriz ubicada en Brasil, lo que generaba una completa dependencia tecnológica en el funcionamiento del sistema.

El intercambio de datos del sistema TIS con el sistema SAP permite: (I) Registrar las cantidades disponibles de cemento, (II) Controlar las dosis de materia prima de forma automatizada (para la producción de diversos productos), (III) Mantener un registro de salida de las cantidades de cemento por producto para su distribución, (IV) controlar la oferta a través de los inventarios de despacho para aceptar nuevos pedidos, (V) Consolidar estados de ganancias y pérdidas por planta y (VI) Emitir balances financieros por planta.

### **3.1.2- Riesgos que se pueden generar por el manejo inadecuado del sistema TIS:**

Según los entrevistados del departamento de tecnología, los riesgos o dificultades que traería en la empresa el funcionamiento inadecuado del sistema TIS, son las siguientes: (i) Desconocimiento de la cantidad de cemento producida, (ii) Descontrol o suspensión de la producción en las plantas y (iii) afectación de los procesos administrativos, principalmente: órdenes de compra, balances financieros de las plantas, los flujos de caja de la empresa, solicitudes de compra de materia prima y controles de inventario en almacén.

## Cuadro 2

### **Riesgos planteados por los Entrevistados en los Procesos de la Empresa donde participa el Sistema TIS**

RIESGOS						
TECNOLOGIA	PRODUCCION	DESPACHO	COMERCIA.	FINANZAS	ALMACENES	MANTTO
Si no se corre la interfaz los datos relacionados con la cantidad de cemento en las plantas y la materia prima existente se desconocerán, afectando a producción, despacho, comercialización, finanzas y almacén.	Se desconocera la cantidad de cemento producida	Puede paralizarse el despacho del producto al desconocer cantidades en existencia	Puede paralizarse las solicitudes de compra de cemento	No se pueden realizar los balances financieros de las plantas de la empresa, se desconocen montos de las cuentas por pagar y cobrar	No se pueden gestionar solicitudes de compra de materia prima y control de inventario en almacén del producto	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de entrevista Departamento de tecnología (2013)

Los entrevistados del Departamento tecnología, señalaron que para el momento de la intervención estatal (Año 2008), el departamento no se encontraba preparado para atender ningún tipo de fallas en este sistema, ya que esto era controlado directamente desde la empresa Holcim con sede en Brasil. Destacaron el hecho, que la estatización permitió que ellos reflexionaran sobre este punto y reconocieran la necesidad de capacitar al personal de la empresa en el manejo de este sistema, incorporar personal especializado en este departamento y contratar servicios de consultoría, razón por la cual solicitaron a la Comisión de Transición que los apoyara en estos requerimientos. No obstante esta comisión inicialmente no entendió los requerimientos de los técnicos, lo que sin duda alguna retrasó todos los procesos.

#### **3.1.3.- Acciones de la empresa ante la estatización y el manejo de los sistemas de información:**

En vista de la problemática de dependencia tecnológica de la empresa en el manejo del Sistema TIS con la casa matriz en Brasil, el Departamento de tecnología planteó el desarrollo de un plan de contingencia que permitiera definir estrategias en caso de fallas.

Este último aspecto, en opinión de los entrevistados del departamento de tecnología, fué impulsado por la inseguridad que mostraron los representantes de este sistema en la reunión convocada por la CT, para renovar el contrato de servicio (2009).

Con este escenario, los técnicos e ingenieros del departamento de tecnología sumado al apoyo del personal que labora en las plantas, procedieron a documentar el sistema TIS y sus interfaces (aspecto que era desconocido para ellos), con el objeto de identificar la ruta de la información de este sistema y registrar la producción diaria de cemento en las plantas.

Según los entrevistados, el trabajo en conjunto del personal del Departamento de tecnología y los que operaban el sistema TIS en las plantas, conjuntamente con la exploración de información en internet sobre la documentación de este sistema, les permitió comprender más el funcionamiento y la importancia del sistema para la empresa.

Señalaron además que el apoyo de la CT fue determinante en este proceso, principalmente en la aprobación de recursos para recibir capacitación, el ingreso de personal especializado y la adecuación de la sala de computación.

El personal del departamento de tecnología señaló que con el ingreso de cinco (5) personas especialistas en desarrollo de sistemas al departamento y la capacitación técnica de 4 personas en la República de Colombia, y la consultoría de la empresa IBM, con el cual se logró desarrollar un nuevo programa, permitió el intercambio de datos entre los sistemas TIS y SAP.

En este contexto, el entrenamiento recibido en la República de Colombia permitió documentar y modificar algunas actividades del proceso de producción y tecnología tales como: el registro de las fórmulas para crear los distintos tipos de producto (por parte del operador del sistema TIS) y la creación de un sistema de comunicaciones para la solicitud de cemento desde otras plantas.

Estos resultados, según los entrevistados, representan una mejora para la empresa, ya que permitió: en primer lugar, contar con fórmulas para crear el cemento de forma automatizada; en segundo lugar, la posibilidad de modificarlas para generar nuevos productos desde Venezuela y en tercer lugar, mejorar los tiempos de atención de solicitudes de cemento.

Por otra parte, la adecuación de la sala de computación y el uso de las licencias para administrar el sistema les permitió optimizar las velocidades de respuesta y de almacenamiento del sistema TIS, así como incorporar nuevos usuarios desde Venezuela, actividades que se realizaban siempre desde Brasil.

#### **3.1.4.- Análisis de las acciones de la empresa y su relación con el Aprendizaje tecnológico:**

Desde nuestro punto de vista, en base a la matriz de criticidad vs complejidad que fue descrita en la sección de aspectos metodológicos (tabla 6), en donde el sistema TIS resultó de mayor importancia, coincide con los aspectos recogidos durante esta investigación. Es decir que el sistema TIS es un programa medular para la empresa, de alta criticidad y alta complejidad, lo cual indica que se le debe dar un mayor grado de atención por parte de la empresa.

Por otra parte, con base en las entrevistas, se considera que la CT no comprendió inicialmente la importancia y significado de este sistema en la plataforma tecnológica de la empresa, debido a que las acciones iniciales para mantener la operatividad de este sistema, no fueron dirigidas desde la CT, sino a través del departamento de tecnología.

En este mismo ámbito, significa que las acciones del departamento de tecnología para documentar el sistema TIS, contribuyeron a elaborar el plan de contingencia el cual fué una medida acertada para atender las fallas del sistema. Así mismo, se considera que la incorporación de personal, la capacitación recibida y el intercambio de información con el personal que

operaba el sistema TIS, son hechos que permitieron crear el conocimiento suficiente para un nuevo programa con las mejoras mencionadas.

En otras palabras, se infiere que si alguno de los hechos mencionados no se hubiesen realizado, la situación de riesgo para afrontar una contingencia hubiese sido mayor y el nivel de conocimiento requerido no se hubiese alcanzado con prontitud para generar un nuevo sistema.

En este contexto, debemos destacar que otro hecho importante, sin el cual no se hubiese podido alcanzar el desarrollo de un nuevo programa de computación, fue la compra de licencias y los cambios realizados a la sala de computación. La adquisición de licencias permitió el uso y la incorporación de nuevos usuarios en sus distintas funciones, los cambios en la sala de computación a nivel de hardware también hicieron posible la instalación de los cambios en el TIS.

Visto lo anterior, podemos decir que los cambios realizados a nivel del sistema TIS son mejoras para la empresa, que no serían posibles sin el estudio conjunto de los siguientes aspectos: capacitación, ingreso de personal especializado, adquisición de licencias, adecuación de la sala de computación y el intercambio de información entre el personal del departamento de tecnología y personal experimentado de las plantas de producción de cemento.

Con respecto al tema de aprendizaje y transferencia de tecnología que nos ocupa en la presente trabajo de grado, la revisión documental identificó planteamientos referidos a: Aprender Haciendo (Learning by Doing) planteado por Arrow<sup>23</sup>, Aprender Usando (Learning by Using) planteado por Rosenberg<sup>24</sup>, Aprender Interaccionando (Learning by Interacting) planteado por Lundvall<sup>25</sup>, y el trabajo de Ortega<sup>26</sup> (Mecanismos y actividades de aprendizaje) descritos en el marco teórico.

Con esta base referencial, se considera que hubo Aprendizaje tecnológico y Transferencia de Tecnología asociado: (I) A la comprensión del

---

<sup>23</sup> Arrow, 1962 citado en Lundvall, 2003:9.

<sup>24</sup> Rosenberg, 1979 citado en Arvanitis y Villavicencio, 2002:208

<sup>25</sup> Lundvall, 2003:9

<sup>26</sup> Ortega R. 2005:98

funcionamiento del sistema, (II) El proceso de levantamiento de información y (III) Conocimiento del proceso productivo por parte de los empleados (personal del departamento de tecnología y Usuarios del sistema en las plantas.

Consecuentemente, al analizar detalladamente los conceptos y los hechos anteriores, se pudo determinar que las actividades que se realizaron en la empresa que contribuyeron al aprendizaje tecnológico fueron las siguientes:

1. La aprobación de recursos financieros por parte de la CT, lo que llevó a generar de manera expedita un levantamiento de información con los usuarios del sistema en las plantas y el personal técnico del departamento de tecnología.
2. Capacitación del personal y contratación de personal calificado.

En este orden de ideas, analizamos a continuación los aspectos de aprendizaje y transferencia de tecnología.

### Cuadro 3

#### **Formas y Mecanismos de Aprendizaje en el Sistema TIS**

PROCESO DE APRENDIZAJE			
Sistema	Formas de Aprendizaje	Etapas claves para el Proceso de Aprendizaje Tecnológico	Mecanismo de Aprendizaje
TIS	Aprender Interaccionando (learning by interacting)	Identificación de una Oportunidad o Problema	Aprendizaje por experiencia en la producción, los empleados del departamento de tecnología y la CT identificaron la importancia del sistema para la empresa y los problemas en caso de falla.
		Explorar Soluciones Tecnológicas posibles	Aprendizaje por investigación, se reconoce esta etapa al observar que el equipo del departamento de tecnología exploró en internet la existencia de otros sistemas o documentación del sistema.
		Operar la tecnología	Aprendizaje por incorporación de personal profesional para desarrollar un nuevo programa.
		Adaptar la tecnología a las condiciones locales	No aplicó
		Modificar la tecnología en respuesta a los cambios del entorno	Se considera que hubo aprendizaje por Capacitación y aprendizaje por experiencia en la producción permitiendo desarrollar un programa para la cementera en Venezuela que realizará las mismas funciones que el programa de intercambio de datos que operaba desde Brasil
	Aprender usando (learning by using)	Modificar sustancialmente el proceso	Se observa un aprendizaje por implementación de nuevas actividades que faciliten la activación del programa desarrollado.
		Llevar a cabo investigación y desarrollo internos de forma sistemática	Se considera que hubo aprendizaje por investigación y aprendizaje por implementación del nuevo programa y aprendizaje por experiencia en la producción, con el apoyo de usuarios del sistema y técnicos del departamento de tecnología

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Las Formas de Aprendizaje de Arrow, Rosenberg y Lundvall y Ortega

Al observar el cuadro Nro. 3, podemos apreciar la forma de aprendizaje descrita por Lundvall el cual refiere la existencia de una estrecha relación entre aprender haciendo y aprender usando generando el aprender interaccionando.

Enmarcado en esta forma de aprendizaje, podemos decir que la interrelación que se creó entre los empleados que operan el sistema TIS desde las plantas de cemento y el personal del departamento de tecnología establece una primera forma de aprendizaje para conocer los procesos y la

forma de funcionamiento del TIS, estos aspectos son asimilados por ambos y transferidos entre sí.

Por otra parte, al observar los mecanismos de aprendizaje hemos identificado los planteamientos de Ortega, al referirnos que:

- El aprendizaje por experiencia en la producción, donde los empleados de las plantas transfieren sus conocimientos por experiencia al departamento de tecnología y la CT, entendiendo el grado de importancia de este sistema e identificando los riesgos.
- Aprendizaje por Investigación identificado en la etapa de exploración de soluciones tecnológicas posibles, donde se puede entender que el trabajo que desarrolló el departamento de tecnología, al explorar en internet la existencia de otros sistemas o documentación referida al sistema TI.
- Aprendizaje por incorporación de personal profesional, se identifica este mecanismo de aprendizaje en la etapa de operar tecnología donde la incorporación de personal capacitado apoyó en las operaciones del sistema durante el levantamiento de la información.
- Aprendizaje por Capacitación y aprendizaje por experiencia en la producción se identifican conjuntamente en la etapa de modificar la tecnología en respuesta a los cambios del entorno, se observa este mecanismo de aprendizaje cuando se desarrolla un programa de intercambio de datos en Venezuela con las mismas funciones que el operado desde Brasil.

Por otra parte se identificó otra forma de aprendizaje, desde el aprender usando, al generarse una etapa de investigación y desarrollos internos donde se implementan medios para el levantamiento de información y un plan de contingencia, a los fines de encontrar procedimientos de control de emergencias con el apoyo de usuarios del sistema y personal del departamento de tecnología.

Desde nuestro punto de vista, la etapa referida a Modificar sustancialmente el proceso se identifica con el mecanismo de aprendizaje por implementación de nuevas actividades que facilitaron la optimización del TIS, Ejemplo el registro de las formulas por parte del operador del sistema. La otra etapa referida a Investigación y desarrollos internos de forma sistemática evidencia el aprendizaje por investigación, donde se refiere que hubo un aprendizaje luego de revisar documentación por internet, para implementar un nuevo programa y aprendizaje por experiencia en la producción considerando el apoyo en el conocimiento de los empleados que operaban el sistema usualmente desde las plantas de cemento.

Finalmente, podemos agregar que las decisiones por parte de la CT, representando a las máximas autoridades del momento determinaron el éxito en la continuidad operativa de la planta, no obstante debemos señalar que las decisiones de esta magnitud deben recaer sobre personal con conocimiento y poder de decisión, que permitan reaccionar a tiempo y evitar males mayores a la empresa, al sector industrial y al país.

### **3.2.-Sistema Command Alkon:**

#### **3.2.1.- Características e Importancia del Sistema:**

El personal entrevistado del departamento de tecnología, explicó que existen dos sistemas que ejercen funciones parecidas, el primero es el sistema Command Alkon y el segundo el sistema TIS.

El Command Alkon es el que permite llevar el control de la materia prima, tipo y producción total del concreto, el sistema TIS desarrolla las mismas funciones para la producción del cemento, como se detalló en la sección del sistema TIS. El sistema Command Alkon, se encuentra instalado en el departamento de control de producción en las plantas instaladas en Carabobo (Valencia), Distrito Capital (La Yaguara), Miranda (Caucagua).

Su importancia se basa en la producción de concreto, con diferentes especificaciones técnicas, las cuales son solicitadas por los clientes,

permitiendo diferentes formas de concreto de acuerdo al uso (proyecciones de concreto para construcción de viviendas, proyecciones de concreto para techos, escaleras, edificios entre otros). Adicionalmente, este sistema permite conocer la cantidad de materia prima que existe para la generación del concreto, las especificaciones técnicas del concreto relacionadas con la resistencia y fraguado, así como los datos del cliente a quien va a ser despachado.

En el cuadro Nro. 4 se aprecia que el Command Alkon participa en los procesos de producción, despacho, comercialización, finanzas y almacenes al igual que el sistema TIS.

**Cuadro 4**  
***El Sistema Command Alkon en la empresa: Funciones y Procesos***

FUNCION						
TECNOLOGIA	PRODUCCION	DESPACHO	COMERCIA.	FINANZAS	ALMACENES	MANTTO
Diariamente se corre programa para interfazsap, desde Brasil	Registra la cantidad generada del producto concreto, al controlar las dosis de materia prima para la producción de concreto	Registra los datos de salida del producto concreto	Permite controlar el inventario de despachos para aceptar nuevos pedidos	Se ejecutan balances financieros	Registra movimientos del producto y materia prima	

**Fuente:** Elaboración Propia a partir de entrevistas Departamento de Tecnología (2013)

Según los entrevistados del departamento de tecnología (2013), el sistema Command Alkon al igual que el sistema TIS, mantenía una interfaz de datos con el sistema SAP, que como se mencionó anteriormente controla los procesos relacionados con recursos humanos, comercialización, finanzas, almacenes. Estos procesos eran administrados antes de la estatización por el departamento de sistemas de la casa matriz de Holcim Ltd., ubicada en Brasil, lo que creaba una elevada dependencia tecnológica para la operatividad de este sistema.

El intercambio de datos entre Command Alkon y SAP, permite la realización de las siguientes actividades: (I) Registrar las cantidades de materia prima, (II) Controlar las dosis de materia prima de forma automatizada (para la producción de diversas características del concreto), (III) Mantener un registro de salida de las cantidades de concreto para su distribución, (IV) Controlar la oferta a través de los inventarios de despacho para aceptar nuevos pedidos, (V) Consolidar los estados de ganancias y pérdidas por planta de concreto, (VI) Emitir balances financieros por planta de concreto.

### **3.2.2.- Riesgos que se pueden generar por el manejo inadecuado del sistema Command Alkon:**

Los entrevistados del departamento de tecnología señalaron que los riesgos o dificultades que traería a la empresa el funcionamiento inadecuado de este sistema, son similares al sistema TIS, pero en este caso para el concreto, entre los cuales se puede identificar:: (i) Pérdida de la data, (ii) Desconocimiento de la cantidad de Concreto requerido por los clientes, (iii) Descontrol de la producción (iv) Afectación de los procesos administrativos (órdenes de compra, los balances financieros de las plantas, los flujos de caja de la empresa, solicitudes de compra de materia prima y controles de inventario en almacén).

**Cuadro 5**

**Riesgos planteados por los Entrevistados en los Procesos de la Empresa donde participa el Sistema Command Alkon.**

RIESGOS						
TECNOLOGIA	PRODUCCION	DESPACHO	COMERCIA.	FINANZAS	ALMACENES	MANTTO
Si no se corre la interfaz los datos relacionados con la cantidad de concreto en las plantas y la materia prima existente se desconoceràn, afectando a producciòn, despacho, comercializaciòn, finanzas y almacen.	Se desconocerà la cantidad de concreto producida	El despacho del producto corre el riesgo de paralizaciòn.	Las solicitudes de compra de concreto pueden ser suspendidas	No se pueden realizar los balances financieros de las plantas de concreto, se desconocerian montos de las cuentas por pagar y cobrar	No se pueden gestionar solicitudes de compra de materia prima y control de inventario en almacen del producto	

**Fuente:** Elaboraciòn propia a partir de entrevista con departamento de tecnologìa (2013)

Igualmente señalaron, que para el momento de la intervenciòn estatal en la empresa, apenas un empleado de dicho departamento contaba con conocimientos básicos sobre el funcionamiento y atenciòn de fallas del sistema.

Sin embargo, precisaron que la estatizaciòn permitió al igual que con el sistema TIS, entender la necesidad de capacitaciòn del personal en el manejo de este sistema, así como el ingreso de personal especializado y/o contratar servicios de consultoría.

De igual modo, consideraron necesario crear un plan de contingencia para responder ante las posibles fallas del sistema Command Alkon. Estas necesidades fueron canalizadas conjuntamente con los otros sistemas de la plataforma tecnológica con la CT, no obstante según los entrevistados esta comisiòn no entendió los requerimientos señalados, lo que ocasionó que se retardaran las acciones.

### **3.2.3.- Acciones de la empresa ante la estatización y el manejo de los sistemas de información:**

Dada la dependencia tecnológica de la empresa con el sistema Command Alkon desde Brasil, la CT a través de una convocatoria a los proveedores, firmó un contrato de servicio con la empresa Command Alkon, la misma que venía prestando el servicio.

En este sentido, los entrevistados del departamento de tecnología (2013) señalaron que la CT, utilizó la razón social de la empresa, en el cual incluyó asistencia técnica, licencias y capacitación durante el año 2009. Explicaron que la renovación del servicio con esta figura jurídica, permitió la contratación del servicio como nuevos clientes, esta posición favoreció por que permitió convenir mejores tiempos de respuesta (de 4 horas para una solicitud pasó a 2 horas), sumado a esto la compra de licencias para instalación y uso del sistema, permitió mejoras sustanciales para la cementera, debido a que de manera inmediata se contó con el soporte técnico requerido para los cambios de dueño del sistema.

Por otra parte, precisaron los mismos entrevistados, que la renovación del servicio de este sistema como iniciativa de la CT, respondió al hecho de evitar interrupciones en este sistema que afectara la producción de concreto por parte de la cementera.

No obstante, a pesar del significado del sistema para la empresa, los entrevistados del departamento de tecnología indicaron que le explicaron a la CT la necesidad de documentar este sistema, sin embargo la CT no emitió respuesta alguna.

Así mismo, añadieron que la atención estaba centrada a la suscripción de nuevos contratos para el 2009, en razón de esto la firma del nuevo contrato para el Command Alkon, garantizaba la continuidad operativa del sistema y la documentación podría realizarse durante el año.

Sin embargo, expresaron los entrevistados del departamento de tecnología, que el departamento había presentado a la CT, una solicitud de

recursos para capacitación, ingreso de personal y adecuación de la sala de computación, la cual fue aprobada por la CT.

No obstante, señalaron que para el Command Alkon el departamento de tecnología solo ingresó uno (1) persona, considerando que con el ingreso de un profesional especializado, sumado al soporte técnico del proveedor de servicios se documentaría y se atendería el sistema sin mayores inconvenientes. Así mismo, afirmaron que el empleado con más experiencia en el sistema y la participación del nuevo profesional, permitió lograr la instalación y la administración de este sistema en Venezuela.

Considerando lo anterior, significa que para este sistema contaron con el apoyo del personal que labora en los centros de producción de concreto, los empleados del departamento de tecnología, la asistencia técnica por parte del proveedor, el ingreso de un nuevo profesional y la CT.

En este contexto, se entiende que la adquisición de licencias, el soporte técnico del proveedor y el ingreso de personal permitieron realizar las labores necesarias para administrar este sistema desde Venezuela.

#### **3.2.4.- Análisis de las acciones de la empresa y su relación con el Aprendizaje Tecnológico:**

Con base en las entrevistas, significa que la dependencia tecnológica de la empresa con respecto al sistema Command Alkon, continuó a pesar de la firma de un nuevo contrato en virtud que la concepción del mismo estaba dirigida solamente a mantener la operatividad del sistema.

Tal y como se señaló, la firma del contrato por parte de la CT fué un hecho importante para la empresa, ya que contempló capacitación, licencias de uso y asistencia técnica, lo que sin duda alguna hizo posible la administración del sistema desde Venezuela.

Igualmente, se destaca la presencia de un técnico, con conocimientos básicos acerca del sistema Command Alkon, la contratación del nuevo profesional, las acciones de documentación logradas por el departamento de tecnología sobre este sistema, y el trabajo en equipo, elementos mediante el

cual se puede entender que contribuyeron a que la administración del sistema se hiciera de manera efectiva desde Venezuela. En este último aspecto, vale destacar, que el departamento de tecnología fue la unidad organizativa que asumió la responsabilidad de obtener los elementos necesarios para afrontar cualquier eventualidad de emergencia con este sistema.

De acuerdo a los trabajos de los siguientes autores<sup>27</sup> Arrow (1962), Rosenberg<sup>28</sup> (1979) y Lundvall<sup>29</sup> (2003), ha habido aprendizaje tecnológico de la siguiente manera:(I) Referido al conocimiento adquirido a través del soporte técnico efectuado en las plantas de concreto, por el empleado del departamento de tecnología (soporte técnico de quien), (II) La comprensión del funcionamiento del sistema por parte del empleado del departamento de tecnología, (III) El proceso de levantamiento de información, (IV) El conocimiento del proceso productivo por parte de los empleados (personal del departamento de tecnología y Usuarios del sistema en las plantas) y (V) La capacitación recibida.

En este orden de ideas, al analizar detalladamente el marco conceptual de los autores citados anteriormente y los mecanismos de aprendizaje descritos por Ortega R.<sup>30</sup>, (2005), se plantea el siguiente cuadro:

---

<sup>27</sup> Arrow, 1962 citado en Lundvall, 2003:9

<sup>28</sup> Rosenberg, 1979 citado en Arvanitis y Villavicencio, 2002:208

<sup>29</sup> Lundvall, 2003:9

<sup>30</sup> Ortega R. 2005:98

## Cuadro 6

### Formas y Mecanismos de Aprendizaje en el sistema Command Alkon

PROCESO DE APRENDIZAJE			
Sistema	Formas de Aprendizaje	Etapas claves para el Proceso de Aprendizaje Tecnológico	Mecanismo de Aprendizaje
Command Alkon	Aprender Interaccionando (learning by interacting)	Identificación de una Oportunidad o Problema	Aprendizaje por experiencia en la producción, los empleados del departamento de tecnología y la CT identificaron la importancia del sistema para la empresa, los problemas en caso de falla. Por otra parte, se considera aprendizaje por interacción lo cual permite determinar la capacidad de respuesta.
		Explorar Soluciones Tecnológicas posibles	No aplicó, debido a la suscripción de un nuevo contrato.
		Operar la tecnología	Aprendizaje por interacción, debido al soporte de sistema realizado a través de la aplicación de prácticas y pruebas de funcionamiento.
		Adaptar la tecnología a las condiciones locales	Aprendizaje por interacción con el personal de las plantas, que permitió la documentación y administración del sistema desde Venezuela.
		Modificar la tecnología en respuesta a los cambios del entorno	
		Modificar sustancialmente el proceso	No aplicó
		Llevar a cabo investigación y desarrollo internos de forma sistemática	Se considera que hubo aprendizaje por investigación y aprendizaje por implementación de técnicas para el modelaje de los procesos, a los fines de recopilar información para actividades de documentación y control de contingencias con el apoyo de usuarios del sistema y técnicos del departamento de tecnología.

**Fuente:** Elaboración Propia a partir de las Formas de Aprendizaje de Arrow, Rosenberg y Lundvall

Como se puede apreciar en el cuadro Nro. 6, se detalla la forma de aprendizaje descrita por Lundvall fundamentada en el hecho del trabajo desarrollado en conjunto por los empleados que operan el sistema Command Alkon en las plantas de concreto, el empleado del departamento de tecnología y el nuevo profesional, lo cual permitió la comprensión del sistema, entendiendo este proceso como transferencia de conocimientos y el aprendizaje tecnológico.

Por otra parte, al referir a los mecanismos de aprendizaje descritos, se toma como referencia el trabajo de Ortega R. (2005), resultando la siguiente identificación:

- El aprendizaje por experiencia en la producción, observado en la etapa de identificación de una oportunidad o problema donde juegan un rol importante los empleados usuarios del sistema en las plantas de concreto en virtud del conocimiento adquirido a través de la práctica continua permitiendo definir las fortalezas y debilidades del sistema
- El aprendizaje por interacción ubicado en la etapa de operar la tecnología y adaptar la tecnología a las condiciones locales donde se destaca la participación del empleado del departamento de tecnología realizando soporte técnico, esta interacción con el sistema es considerada un aprendizaje tecnológico. De igual forma, se pudo determinar este mecanismo de aprendizaje en la etapa de modificar la tecnología en respuesta a los cambios del entorno, generándose un sistema administrado desde Venezuela.
- Aprendizaje por investigación y Aprendizaje por implementación de técnicas para el modelaje de los procesos respondiendo a la documentación del sistema y al plan de contingencia.

Finalmente, se considera que el mecanismo de aprendizaje en la etapa de exploración de soluciones tecnológicas posibles, no aplicó en este proceso con el sistema Command Alkon debido a que los entrevistados explicaron que el departamento de tecnología no realizó exploraciones para buscar otras soluciones, se remitieron todo el tiempo al mismo proveedor del sistema.

### 3.3.- Sistema SISADECA:

#### 3.3.1.- Características e importancia del Sistema:

El sistema SISADECA, ha sido definido por los entrevistados del departamento de tecnología, como el sistema que permite llevar el control de los despachos de cemento a los clientes, bien sea en sacos de 42,5 kg o cemento a granel. Este sistema se encuentra instalado en los departamentos de control de despachos de las plantas de cemento en Cumarebo (Estado Falcón) y San Sebastián (Estado Aragua).

En el cuadro 13 se aprecia que este sistema interviene en los procesos de despacho, comercialización, finanzas y almacenes.

#### Cuadro 7

##### *El Sistema SISADECA en la empresa: Funciones y Procesos.*

FUNCION						
T E C N O L O G I A	P R O D U C C I O N	D E S P A C H O	C O M E R C I A .	F I N A N Z A S	A L M A C E N E S	M A N T T O
Diariamente se corre programa para interfaz sap, desde Brasil		Registras los niveles de despacho en el camión	Permite controlar la salida/entrada de camiones con despachos realizados	Se determinan las cuentas por cobrar/por pagar de clientes	Registra movimientos de inventario	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de entrevista Departamento de tecnología (2013)

Los entrevistados del Departamento. de tecnología (2013), informaron que este sistema al igual que el TIS, Command Alkon y SAP, contaba con una interfaz de datos que permitía el intercambio de datos con el sistema SAP, administrada por el proveedor de servicios ubicado en Brasil, reiterando la dependencia tecnológica de los sistemas que conforman la plataforma de esta empresa.

El sistema SISADECA, según los entrevistados permite: (I) Registrar las cantidades despachadas de cemento, (II) Controlar las salidas y entradas de los camiones y gandolas a las plantas de cemento, (III) Mantener un registro de los clientes atendidos, (IV) Controlar la oferta a través de los inventarios de despacho para aceptar nuevos pedidos, (V) Consolidar

estados de ganancias y pérdidas por planta (VI) Emitir balances financieros por planta.

### 3.3.2.- Riesgos que se pueden generar por el manejo inadecuado del sistema SISADECA:

De acuerdo a la información suministrada por los entrevistados, los riesgos o dificultades que traería a la empresa el funcionamiento inadecuado del sistema SISADECA, son: (i) Desconocimiento de la cantidades despachadas, (ii) Desconocimiento de los clientes atendidos (iii) Afectación de los procesos administrativos referidos a este sector del negocio, principalmente: órdenes de compra, balances financieros de las plantas, los flujos de caja de la empresa, solicitudes de compra de cemento.

#### Cuadro 8

#### *Riesgos planteados por los Entrevistados en los Procesos de la Empresa donde participa el Sistema SISADECA*

RIESGOS						
TECNOLOGIA	PRODUCCION	DESPACHO	COMERCIA.	FINANZAS	ALMACENES	MANTTO
La interfaz administrada desde el proveedor en Brasil, debía ejecutarse para evitar descontrol en la salida del producto al consumidor final.	No Aplica	Puede paralizarse el despacho del producto al desconocer cantidades despachadas	(i) Desconocimiento de la cantidades despachadas, (ii) Desconocimiento de los clientes atendidos (iii) Afectación de los procesos administrativos referidos a este sector del negocio, principalmente: órdenes de compra, balances financieros de las plantas, los flujos de caja de la empresa, solicitudes de compra de cemento.			No Aplica

**Fuente:** Elaboración propia a partir de entrevista Departamento de tecnología (2013)

### 3.3.3.- Acciones de la empresa ante la estatización y el manejo de los sistemas de información:

Los entrevistados del Departamento de tecnología (2013), señalaron que para el momento de la intervención estatal (Año 2008), el departamento no se encontraba preparado para atender ningún tipo de fallas en este sistema. En este sentido, explicaron que cualquier falla operativa, se atendía de igual manera que el sistema SIV, a través de la comunicación directa

entre el proveedor de servicios en Brasil y el proveedor del sistema quien estaba ubicado en Venezuela, donde las especificaciones relacionadas con las atenciones no eran transmitidas al departamento de tecnología de la empresa cementera en Venezuela.

De igual modo, para el momento de la estatización este sistema no había sido actualizado desde hacía tres (3) años y los términos del servicio entre el proveedor local y el administrador en Brasil eran desconocidos para ellos.

Explicaron los entrevistados que considerando, la dependencia tecnológica con el proveedor de servicios desde Brasil, sobre el manejo del Sistema SISADECA, el Departamento de tecnología, planteó ante la CT, dos acciones fundamentales, a saber: i) Generar un plan de contingencia en la zona de despacho de cemento y ii) Plantear una nueva negociación del SISADECA, el cual permitiera actualizar el sistema y realizar mejoras.

Respecto al primer punto, referido a la generación del plan de contingencia en las zonas de despacho del cemento, los entrevistados manifestaron que la CT respaldó la propuesta designando a uno de sus miembros, el cual contaba con un grado académico y desarrollo profesional en el área de informática para la coordinación y apoyo al departamento de tecnología en la ejecución de esta tarea. Para ello, el miembro de la CT designó un equipo con empleados del área de despacho, cuya experiencia en el desarrollo de esta actividad (5 y 8 años) los calificaba para evaluar y proponer mejoras en el desarrollo del plan de contingencia, por otra parte el departamento de tecnología designó a (1) empleado cuya tarea se basó en la complementación técnica para documentar y garantizar la activación del plan de contingencia una vez finalizado, su desarrollo.

Sin embargo, luego de un proceso de negociación entre el proveedor local, Sistemas Sánchez C.A., y la CT, se firmó un nuevo contrato con la misma empresa para el sistema SISADECA, el cual incluyó cláusulas sobre asistencia técnica y actualización del sistema, los cuales no se encontraban en los contratos anteriores.

En opinión de los entrevistados, el trabajo que se desarrolló con este sistema, fue muy bueno porque el miembro de la CT, participó activamente con el equipo lo cual permitió la firma del nuevo contrato de una forma más clara y precisa sobre los requerimientos de asistencia técnica y actualización del sistema, obteniendo como resultado, una actualización que consistió en mejoras para la captura de datos de los camiones y gándolas, una mayor rapidez y soporte técnico las 24 hrs del día.

Por otra parte, el equipo designado continuó desarrollando el plan de contingencia cuyo mayor problema, era determinar la manera de registrar los despachos a los clientes.

Comentaron los entrevistados, que el equipo realizó el levantamiento de información encontrando que los datos de peso de los camiones y gándolas, podrían ser calculados considerando la información de la producción (toneladas producidas) que llevaba el sistema TIS, y el número de empaques (42,5 kg) que se despachaban al día por camión o gándolas, dando como resultado las cantidades vendidas por cliente. Superado este problema, pudieron determinar que con el desarrollo de un nuevo sistema estos datos se podrían transferir al sistema SAP.

Explicaron los entrevistados, que la siguiente acción que ejecutó este equipo fue el desarrollo del nuevo sistema que sustituiría al sistema Sisadeca, sumado a una solicitud a IBM el cual era la empresa contratada para solucionar atender la contingencia con el sistema SAP, como se explicó en la sección anterior. Alcanzadas estas dos actividades se realizaron las pruebas necesarias para comprobar el completo funcionamiento de este nuevo sistema, considerando que con el logro de esta actividad se logró independencia tecnológica y no era necesario mantener un contrato con el proveedor local, la CT decidió rescindir unilateralmente el contrato con el proveedor de servicios.

En opinión de los entrevistados del Departamento de Tecnología, los resultados de estas acciones permitieron realizar mejoras en la empresa en cuanto al desarrollo de un plan de contingencia y un nuevo sistema de

desarrollo interno los cuales constituyen valor agregado a la organización. Lo que permitió mantener los registros de los clientes para solicitudes y despachos de cemento, manteniendo el control sobre los procesos administrativos que conforman este segmento de negocio, ahorros para la empresa cementera.

#### **3.3.4.- Análisis de las acciones de la empresa y su relación con el Aprendizaje tecnológico:**

Con lo descrito anteriormente, se pudo observar una secuencia de acciones por parte de la CT y el departamento de tecnología, donde se evidenció el interés de este equipo por generar un plan de contingencia que facilitara la continuidad operativa y generara la misma información que el sistema Sisadeca a través de una nueva herramienta informática.

No obstante, se considera que la solución-implementada no fue planificada como un objetivo inicial. Sin embargo, el esfuerzo desarrollado por el equipo designado fue el que direccionó satisfactoriamente la situación ante el sistema SISADECA.

Por otra parte, estos resultados crearon valor agregado a la empresa, debido a que puede contar con un sistema propio para el control de los despachos el cual revaloriza el valor económico de esta organización.

Sumado a esto, se debe señalar que la incorporación de personal especializado de IBM contribuyó con el éxito, complementando el equipo para el desarrollo de una interfaz entre ambos sistemas, evitando los riesgos de una paralización de los despachos que repercutiera en los procesos administrativos de la empresa, ya mencionados (órdenes de compra, balances financieros de las plantas, los flujos de caja de la empresa, solicitudes de compra de cemento).

En este mismo contexto, se entiende que la empresa obtuvo varios resultados favorables:

1. Un nuevo sistema desarrollado por personal de la empresa e IBM adaptado a las necesidades de la empresa.
2. Conocimiento técnico en la empresa, para realizar soporte técnico sin incurrir en mayores gastos.
3. Un plan de contingencia

En otro orden de ideas, considerando los resultados de la matriz de criticidad vs complejidad que fue descrita en la sección de aspectos metodológicos (ver tabla 6), en donde el sistema SISADECA resultó con un valor crítico de (8,8) y con un indicador de complejidad (13) nos permite entender que este sistema a pesar de ser importante para controlar los despachos, su nivel de criticidad es bajo con relación a los otros sistemas, es decir que los cálculos expresados en la matriz determinan que no es crítico para la empresa no contar con el sistema SISADECA y que su complejidad se encuentra entre los parámetros de los otros sistemas.

Significa, que en este proceso hubo aprendizaje tecnológico, tal y como lo expresan Arrow<sup>31</sup> (1962), Rosenberg<sup>32</sup> (1979) y Lundvall<sup>33</sup> (1988), particularmente en lo siguiente: (I) Al conocimiento adquirido al estudiar el proceso de despacho por parte del empleado designado por el departamento de tecnología, (II) Al conocimiento adquirido al precisar el mecanismo para registrar los despachos a los clientes, (III) El conocimiento para el desarrollo de un sistema con una interfaz de datos para comunicar el sistema SAP y el nuevo sistema.

---

<sup>31</sup> Arrow, 1962 citado en Lundvall, 2003:9<sup>31</sup>

<sup>32</sup> Rosenberg, 1979 citado en Arvanitis y Villavicencio, 2002:208

<sup>33</sup> Lundvall, 2003:9

**Cuadro 9**

**Formas y Mecanismos de Aprendizaje en el Sistema SISADECA**

PROCESO DE APRENDIZAJE			
Sistema	Formas de Aprendizaje	Etapas claves para el Proceso de Aprendizaje Tecnológico	Mecanismo de Aprendizaje
SISADECA	Aprender Interaccionando (learning by interacting)	Identificación de una Oportunidad o Problema	Aprendizaje por experiencia en la producción, los empleados del departamento de tecnología y la CT identificaron la importancia del sistema para la empresa y la oportunidad de encontrar una solución tecnológica nueva, este proceso se identifica durante el levantamiento de información.
		Explorar Soluciones Tecnológicas posibles	
		Operar la tecnología	Se identifica el aprendizaje por experiencia y el aprendizaje por capacitación, observado a través del trabajo conjunto del equipo designado e IBM. este último apoyó en las operaciones del desarrollo del sistema una vez identificado el mecanismo para el registro y control del peso de camiones y gandolas en el despacho de cemento. Durante este proceso se conjuga el aprendizaje por experiencia en la producción y la capacitación del personal técnico los cuales hicieron posible operar, adaptar, modificar y desarrollar un nuevo sistema.
		Adaptar la tecnología a las condiciones locales	
		Modificar la tecnología en respuesta a los cambios del entorno	
		Modificar sustancialmente el proceso	
		Llevar a cabo investigación y desarrollo internos de forma sistemática	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Las Formas de Aprendizaje de Arrow, Rosenberg y Lundvall y Ortega.

Con respecto a los mecanismos de aprendizaje empleados en este proceso, según el cuadro 14, tal y como lo plantea Ortega R.<sup>34</sup> (2005), se identificó lo siguiente:

- Aprendizaje por experiencia en la producción: Los empleados del departamento de tecnología y la CT identificaron la importancia del sistema SISADECA para la empresa y la oportunidad de hallar una nueva-solución tecnológica, este último proceso se pudo observar al poder registrar las cantidades vendidas por cliente como se explicó anteriormente. Enmarcado en estas acciones se identifica la etapa de identificación de una oportunidad o problema y la exploración de soluciones tecnológicas posibles.
- Aprendizaje por experiencia en la producción y las etapas de operar tecnología, adaptar la tecnología a las condiciones locales, modificar la tecnología en respuesta a los cambios del entorno, modificar sustancialmente el proceso, desarrollos internos de forma sistemática.

Al observar la combinación de conocimientos que condujeron al desarrollo de un nuevo sistema. Se pudo inferir, que el conocimiento por experiencia en la producción y la capacitación técnica de los empleados de la empresa, sumado al personal capacitado de IBM que participó en el proceso hizo posible el aprendizaje y la transferencia de tecnología, independizando tecnológicamente a la empresa.

---

<sup>34</sup> Ortega R. 2005:98

### 3.4.- Sistema SIV:

#### 3.4.1.- Características e importancia del Sistema:

El sistema de Información Vehicular (SIV), ha sido definido por los entrevistados del departamento de tecnología, como el sistema que permite llevar el control de los agregados (piedra de diferentes tamaños). Este sistema se encuentra instalado en los departamentos de control de producción de las plantas de agregados en Magdalena (Estado Aragua) y Caucagua (Miranda).

La importancia de este sistema reside en el control de la producción de agregados para las ventas directas y la elaboración de concreto, la producción se caracteriza por la extracción y selección de piedra con un tamaño específico para la elaboración de concreto o de uso directo en las diferentes construcciones. Este sistema permite registrar las cantidades vendidas y las enviadas a las plantas de concreto de la cementera.

En el cuadro 10 se aprecia que este sistema interviene en los procesos de producción, despacho, comercialización, finanzas y almacenes.

**Cuadro 10**

#### ***El Sistema SIV en la empresa: Funciones y Procesos***

FUNCION						
TECNOLOGIA	PRODUCCION	DESPACHO	COMERCIA.	FINANZAS	ALMACENES	MANTTO
Diariamente se corre programa para interfaz sap, desde Brasil	Registra el peso de los camiones con <b>agregados</b>	Registra los niveles de despacho en relacion a la cantidad de cantidad despachada mediante el control de los camiones	Permite controlar la salida/entrada de camiones con despachos realizados. Asi como los clientes atendidos en relacion a las solicitudes realizadas	Se determinan las cuentas por cobrar de clientes	Registra movimientos del producto desde los centros de acopio de agregados	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de entrevista Departamento de tecnología (2013)

Los entrevistados del Departamento. de tecnología (2013), informaron que este sistema al igual que el TIS, Command Alkon y SAP, contaba con una interfaz de datos que permitía el intercambio de datos con el sistema SAP, el cual funcionaba desde el proveedor de servicios ubicado en Brasil,

la administración del sistema dejaba a la empresa cementera completamente dependiente del proveedor foráneo.

De igual modo, añadieron los entrevistados del departamento de tecnología que el intercambio de datos del sistema SIV con el sistema SAP permite: (I) Registrar las cantidades despachadas de agregados, (II) Controlar las salidas y entradas de los camiones a las plantas de agregados, (III) Mantiene un registro de los clientes atendidos, (IV) Controla la oferta a través de los inventarios de despacho para aceptar nuevos pedidos, (V) Consolidar estados de ganancias y pérdidas por planta (VI) Emitir balances financieros por planta.

**3.4.2.- Riesgos que se pueden generar por el manejo inadecuado del sistema SIV:**

Según los entrevistados del departamento de tecnología, los riesgos o dificultades que traería en la empresa el funcionamiento inadecuado del sistema SIV, posterior a la estatización, son las siguientes: (i) Desconocimiento de la cantidades despachadas, (ii) Desconocimiento de los clientes atendidos (iii) Afectación de los procesos administrativos referidos a este sector del negocio, principalmente: órdenes de compra, balances financieros de las plantas, los flujos de caja de la empresa, solicitudes de compra de agregados.

**Cuadro 11**  
**Riesgos planteados por los Entrevistados en los Procesos de la Empresa donde participa el Sistema SIV**

RIESGOS						
TECNOLOGIA	PRODUCCION	DESPACHO	COMERCIA.	FINANZAS	ALMACENES	MANTTO
De no correrse la interfaz desde Brasil, quedaria el sistema suspendido sin posibilidad de ser activado de manera inmediata, generando inconvenientes en los procesos de la empresa.	No Aplica	Descontrol del despacho de agregados a clientes, posible paralización hasta diseñar mecanismo de control	No se puede vender ni registrar solicitudes de pedido	Se pierde el control financiero sobre este producto	No Aplica	No Aplica

**Fuente:** Elaboración propia a partir de entrevista Departamento de tecnología (2013)

Los entrevistados del Departamento de tecnología (2013), señalaron que para el momento de la intervención estatal (Año 2008), el departamento no se encontraba preparado para atender ningún tipo de fallas en este sistema, ya que esto era administrado desde el proveedor de servicios de Brasil. En este sentido, explicaron los entrevistados que cualquier falla operativa, era subsanada a través de la comunicación directa entre el proveedor de servicios en Brasil y el proveedor del sistema cuyo origen era de la República de Colombia, sin transmitir información al departamento de tecnología de la empresa cementera en Venezuela.

#### **3.4.3.- Acciones de la empresa ante la estatización y el manejo de los sistemas de información:**

En vista de la dependencia tecnológica en el manejo del Sistema SIV con el proveedor de servicios en Brasil, el Departamento de tecnología, al igual que en los sistemas TIS, Command Alkon y SAP, el departamento de tecnología planteó ante la CT, dos acciones fundamentales, a saber: i) Generar un plan de contingencia en las plantas de agregados ii) Incorporar un nuevo profesional al departamento.

Respecto al primer punto, referido a la generación del plan de contingencia en las plantas de agregados, los entrevistados del departamento de tecnología manifestaron que bajo la coordinación de un miembro de la CT se creó un equipo conformado por personal de las plantas uno (1) persona de cada planta, dos (2) personas del departamento de tecnología, este último constituido por el nuevo ingreso y un empleado antiguo del departamento de tecnología.

De acuerdo a la explicación dada por los mismos entrevistados, la CT solicitó a este equipo evaluar este sistema a los fines de determinar si en el mercado nacional o foráneo existía otro sistema que desempeñara la misma función.

En este contexto, comentaron los entrevistados que el equipo realizó búsquedas por internet y consultas a IBM, para tratar de ubicar un proveedor de sistemas, esta búsqueda fué realizada por espacio aproximado de un mes.

En este sentido, agregaron los entrevistados del departamento de tecnología que la búsqueda tuvo éxito al encontrar proveedores de sistemas que permitían controlar los despachos a través del control de la flota de vehículos, entre ellos pudieron mencionar: sistema Álamo y sistema Full Mar.

No obstante, aclararon que finalmente no se adquirió otro sistema, motivado a que mediante la investigación detectaron la posibilidad de desarrollar un nuevo sistema adecuado al funcionamiento de las plantas de agregados, el equipo designado se concentró en crear este nuevo sistema logrando en dos (2) meses su desarrollo y puesta en marcha.

Explicaron los entrevistados que posteriormente, IBM y el equipo designado para este sistema desarrollaron una interfaz con el sistema SAP, permitiendo la transferencia de datos entre ambos sistemas. Luego de cumplir con las pruebas necesarias para comprobar el completo funcionamiento de este sistema, la CT decidió rescindir unilateralmente el contrato con el proveedor de servicios.

Según los entrevistados, el trabajo en conjunto del personal designado por la CT, en la búsqueda de proveedores de este servicio en internet, y el levantamiento de información del sistema SIV les permitió comprender el funcionamiento y la importancia del sistema para la empresa.

En opinión de los entrevistados del Departamento de Tecnología, la creación de un nuevo sistema obtuvo buenos resultados, debido a que el equipo designado por la CT estuvo fortalecido por el empleado del Departamento de Tecnología cuyos conocimientos estaban focalizados en el desarrollo de sistemas, sumado a esto el perfil de desarrollador de sistemas del nuevo profesional que ingresó y el conocimiento del personal de las plantas.

Estos resultados, según los entrevistados, representan una mejora para la empresa, ya que permitió: en primer lugar, contar con el control de la flota de camiones que llegaban a las plantas con solicitudes de pedido de clientes de forma automatizada y mantener el control de la producción de las plantas de agregados. Por otra parte, la transferencia de datos a SAP permitió mantener los registros de estas solicitudes y despachos, manteniendo el control sobre los procesos administrativos que conforman este segmento de negocio de la empresa cementera. En este mismo orden, manifestaron que con el nuevo sistema se ahorraron miles de USD\$ y la administración del mismo quedó bajo la tutela del departamento de tecnología de la cementera.

#### **3.4.4.-Análisis de las acciones de la empresa y su relación con el Aprendizaje tecnológico:**

En base a las entrevistas realizadas se puede inferir, que el departamento de tecnología y la CT, comprendieron que este sistema podría ser sustituido. Esta premisa viene dada por la decisión de la CT en designar un equipo para la investigación de otro sistema.

Por otra parte, se considera que el rol de la CT y el Departamento de Tecnología fué de control y seguimiento de la actividad designada a este equipo, permitiendo a sus integrantes concentrar sus esfuerzos para el desarrollo de un sistema capaz de desempeñar la misma función que el sistema SIV.

En este mismo contexto, se entiende que la empresa obtuvo varios resultados favorables:

1. La empresa cementera, minimizó gastos al no requerirse la compra de un sistema sustituto.
2. Un nuevo sistema adaptado a las necesidades de la empresa.
3. Conocimiento técnico en la empresa, para realizar soporte técnico sin incurrir en mayores gastos.

4. El ingreso de personal capacitado en desarrollo de sistemas cuyos conocimientos mejoran la capacidad técnica del departamento de tecnología.
5. La creación de una interfaz para la transferencia de datos entre el sistema SAP y el nuevo sistema vehicular, de manera rápida y confiable.

Al observar, los resultados (2, 3, 4), significa que se creó un valor agregado a la empresa, producto de las acciones ejecutadas. Respecto al resultado 5, se puede señalar que fué una acción apropiada para completar el rol que debía desempeñar el nuevo sistema, en este sentido, se considera que la incorporación de personal especializado de IBM determinó el éxito de la interfaz de datos entre el nuevo sistema y SAP.

Por otra parte, analizando los resultados de la matriz de criticidad vs complejidad que fue descrita en la sección de aspectos metodológicos (tabla 6), en donde el sistema SIV resultó crítico con el valor de (52,8) para la empresa, pero de baja complejidad con el indicador (8) nos permite entender que a pesar de ser un sistema importante por controlar la producción de un segmento del negocio, su nivel de complejidad es bajo en relación a los otros sistemas. Esta afirmación se sustenta en las opiniones de los entrevistados y la creación e implementación en corto tiempo de un nuevo sistema para la empresa.

No obstante, para el trabajo de investigación que nos ocupa, hemos considerado que los fundamentos conceptuales emitidos por los autores Arrow<sup>35</sup> (1974), Rosenberg<sup>36</sup> (1979) y Lundvall<sup>37</sup> (1988), nos fundamenta la opinión de afirmar que hubo aprendizaje tecnológico de la siguiente manera:(I) Referido al conocimiento adquirido a través de la investigación de sistemas que cumplieran las mismas funciones que el sistema SIV, (II) La comprensión del funcionamiento del sistema por parte de los empleados del

---

<sup>35</sup>Arrow, 1962 citado en Lundvall, 2003:9<sup>35</sup>

<sup>36</sup> Rosenberg, 1979 citado en Arvanitis y Villavicencio, 2002:208

<sup>37</sup> Lundvall, 2003:9

departamento de tecnología, (III) El proceso de levantamiento de información, (IV) El conocimiento del proceso productivo por parte de los empleados (Usuarios del sistema en las plantas), (V) la incorporación de un nuevo profesional al departamento de tecnología con conocimientos de desarrollo de sistemas.

En este orden de ideas, podemos agregar que la combinación de las actividades realizadas en la empresa que contribuyeron al aprendizaje tecnológico fueron las siguientes:

- La incorporación de un nuevo profesional al departamento de tecnología con conocimientos de desarrollo de sistemas, cuyo trabajo desarrollado en conjunto con el empleado del departamento de tecnología de nivel técnico logró materializar un nuevo sistema
- El desarrollo de un trabajo conjunto entre los empleados usuarios del sistema y el personal técnico de desarrollo de sistemas, realizando el levantamiento de información del SIV.
- Las investigaciones realizadas acerca del funcionamiento de otros sistemas, lo cual permitió evaluar la posibilidad de crear un sistema.
- La concentración del esfuerzo en buscar una alternativa que solucionara la situación de dependencia tecnológica.

En este orden de ideas, se analiza a continuación los aspectos de aprendizaje y transferencia de tecnología. Partiendo de la base conceptual de los autores citados anteriormente y los mecanismos de aprendizaje descritos por Ortega R<sup>38</sup>, (2005), planteados en el siguiente cuadro:

---

<sup>38</sup> Ortega R. 2005:98

## Cuadro 12

### Formas y Mecanismos de Aprendizaje en el Sistema SIV

PROCESO DE APRENDIZAJE			
Sistema	Formas de Aprendizaje	Etapas claves para el Proceso de Aprendizaje Tecnológico	Mecanismo de Aprendizaje
SIV	Aprender Interaccionando (learning by interacting)	Identificación de una Oportunidad o Problema	Aprendizaje por experiencia en la producción, los empleados del departamento de tecnología y la CT identificaron la importancia del sistema para la empresa
		Explorar Soluciones Tecnológicas posibles	Aprendizaje por Investigación, se pudo identificar este mecanismo cuando el equipo designado por la CT, después de analizar otros sistemas por la web identifica varios sistemas que realizan funciones parecidas al SIV, la profundización en determinar los alcances de cada sistema permitió conocer otros sistemas.
		Operar la tecnología	Se identifica el aprendizaje por incorporación de personal capacitado, quién apoyó en las operaciones del desarrollo del sistema durante el levantamiento de la información. En esta misma etapa, se puede precisar la participación del empleado de la cementera aportando conocimientos para operar la tecnología del sistema SIV, identificando elementos que aportaron posteriormente al nuevo sistema que se generó.
		Adaptar la tecnología a las condiciones locales	No aplicó
		Modificar la tecnología en respuesta a los cambios del entorno	
		Modificar sustancialmente el proceso	
		Llevar a cabo investigación y desarrollo internos de forma sistemática	aprendizaje por investigación, se pudo identificar que hubo un aprendizaje luego de revisar otros sistemas del mismo tipo que el sistema SIV, llegando a la conclusión que se podía implementar un nuevo programa. De esta etapa, también se identifica el aprendizaje por experiencia en la producción considerando el apoyo en el conocimiento de los empleados que operaban el sistema desde las plantas de agregados, sumando sus conocimientos a la parte técnica representada por los empleados del departamento de tecnología.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Las Formas de Aprendizaje de Arrow, Rosenberg y Lundvall y Ortega.

Al observar el cuadro 12, se puede apreciar la forma de aprendizaje descrita por Lundvall quien combina los preceptos de Rosenberg y Arrow, donde el Aprender Usando y el Aprender a aprender explicados por los autores, se concentran según Lundvall en una forma de aprendizaje referida a la acumulación progresiva de habilidades, mediante interacción entre la experiencia del proceso o producto y otros tipos de conocimientos.

En otras palabras, significa, que esta forma de aprendizaje tecnológico puede observarse en la agrupación de conocimientos y habilidades de quienes formaron parte del equipo designado por la CT, aunado a la focalización de esfuerzos conjuntos interactivos orientados a minimizar la dependencia tecnológica del cual fué objeto, estos esfuerzos mancomunados fueron asimilados y transferidos generando un nuevo sistema.

En este orden de ideas, al observar los mecanismos de aprendizaje hemos identificado los planteamientos de Ortega R. (2005), descritos de la siguiente manera:

- El aprendizaje por experiencia en la producción, identificado en los empleados de las plantas de agregados del departamento de tecnología y la CT, cuando transfieren sus conocimientos por experiencia al personal técnico de sistemas.
- Aprendizaje por Investigación identificado en la etapa de exploración de soluciones tecnológicas posibles, donde se puede entender que el trabajo que desarrolló el equipo designado por la CT, al investigar por distintas vías encontrando la existencia de otros sistemas que desempeñaran la misma función.
- Aprendizaje por incorporación de una persona profesional, con conocimientos en desarrollo de sistemas, se identifica este mecanismo de aprendizaje en la etapa de operar tecnología donde la incorporación de esta persona apoyó en las operaciones del desarrollo del sistema durante el levantamiento de la información. En esta misma etapa, se puede precisar la participación del empleado de la cementera aportando conocimientos para operar la tecnología del sistema SIV, identificando elementos que aportaron posteriormente al nuevo sistema que se generó.
- En la etapa referida a Investigación y desarrollos internos de forma sistemática evidencia nuevamente aprendizaje por investigación, se pudo identificar que hubo un aprendizaje luego de revisar otros

sistemas del mismo tipo que el sistema SIV, llegando a la conclusión que se podía implementar un nuevo programa. De esta etapa, también se identifica el aprendizaje por experiencia en la producción considerando el apoyo en el conocimiento de los empleados que operaban el sistema desde las plantas de agregados, sumando sus conocimientos a la parte técnica representada por los empleados del departamento de tecnología.

Podemos concluir, que el ingreso de personal con elevada capacidad técnica a esta industria aceleró la obtención de resultados exitosos en la búsqueda por la independencia tecnológica, este marco de aceleración puede ser visto como un aprendizaje tecnológico acelerado donde se materializó la transferencia de conocimientos tecnológicos

### **3.5.- Sistema LOTUS NOTES:**

#### **3.5.1.- Características e importancia del Sistema:**

El sistema LOTUS NOTES, según los entrevistados del departamento de tecnología (2013), pertenece a la empresa Lotus Software, filial de la empresa IBM, es un sistema de comunicación el cual permite enviar correo electrónico, manejo de Calendarios, flujos de trabajo y Agenda.

Durante la estatización (2008), su función principal estaba centrada en el envío y recepción de emails en toda la organización, siendo un sistema que funciona de manera independiente a otros de la plataforma tecnológica.

Funciona en todas las computadoras de la empresa conectadas a internet y su administración se realiza desde la sede administrativa de la empresa (Gran Capital) a través del departamento de tecnología, a los efectos de soporte técnico mantiene contacto con el proveedor local (IBM).

#### **3.5.2.- Riesgos que se pueden generar por el manejo inadecuado del sistema Lotus Notes:**

De acuerdo a la información suministrada por los entrevistados del departamento de tecnología, los riesgos o dificultades de un mal

funcionamiento de este sistema, traería como consecuencia que los empleados estuviesen incomunicados por este medio.

Por las características de su funcionamiento la administración se encuentra a cargo del departamento de tecnología quien genera en el sistema los parámetros de acceso y control a internet requeridos para el buen funcionamiento de la organización.

### **3.5.3.- Acciones de la empresa ante la estatización y el manejo de los sistemas de información:**

Los entrevistados del departamento de tecnología (2013), explicaron que este sistema se comercializa de manera regular en Venezuela, el proveedor es local y durante la estatización se suscribió un nuevo contrato, sin cambios en el contenido del mismo lo cual permitió la firma sin contratiempos y sin impacto en el funcionamiento del sistema. Esta acción hizo posible la adquisición de las licencias de uso a nombre de la nueva razón social Holcim (Venezuela) C.A.

No obstante, explicaron los entrevistados del departamento, que en razón de identificar al cambio de dueño de la cementera, el departamento de tecnología solicitó a la CT, generar un nuevo dominio en la red de la empresa a los fines de identificarla ante los nuevos proveedores y clientes. Esta acción respaldada por la CT, permitió crear un nuevo dominio, descrito de la siguiente manera: [http: \\www.invecem.com](http://www.invecem.com), con esta nueva dirección en la web, se podía acceder a la página de la empresa y adicionalmente se podía generar emails dentro y fuera de la organización. Esta acción se complementó con la publicación en prensa y cartas enviadas a los principales proveedores y clientes de la empresa.

Según los entrevistados la capacitación para el manejo del sistema, era muy sencilla y solo con un taller, por parte del proveedor se adquiría el conocimiento suficiente para la administración del mismo, este taller se ejecutó inmediatamente después se suscribió el nuevo contrato.

#### **3.5.4.- Análisis de las acciones de la empresa y su relación con el Aprendizaje tecnológico:**

Con base en las entrevistas, este sistema cumple la función de comunicar el cual es un punto clave en la organización, el rol que desempeña este sistema permite articular las diferentes plantas informando aspectos relevantes acerca del proceso productivo. Significa, que sus características lo hacen aplicable a todos los computadores de la empresa y es fácilmente utilizable por empleados, lo cual indica que su diseño es específicamente para ser administrado de la manera como ha sido descrita.

En este orden de ideas, se puede entender que las acciones se focalizaron en suscribir un contrato con el proveedor del servicio, considerando el soporte que brinda y los pocos conocimientos requeridos para administrar esta herramienta informática.

Sin embargo, al considerar el cambio de dominio, se infiere que fue una acción necesaria, en virtud del cambio de dueño, el cual exigía adecuarse al marco legal para ejecutar las funciones de la empresa, en una nueva gestión.

En otro contexto, considerando los resultados de la matriz de criticidad vs complejidad que fue descrita en la sección de aspectos metodológicos (tabla 6), el sistema Lotus Notes resultó con un valor crítico de (2) y con un indicador de complejidad (6) por los valores que resultaron, significa que este sistema no es crítico para la organización ni complejo entre los sistemas de la plataforma tecnológica.

Con respecto al tema que nos ocupa sobre aprendizaje y transferencia de tecnología, se puede afirmar que no hubo aprendizaje tecnológico, debido a que ninguna de las acciones ejecutadas dió lugar a una transferencia de tecnología.

### **3.6.-Sistema SAP**

#### **3.6.1.- Características e importancia del Sistema:**

De acuerdo con el personal del departamento de tecnología, el sistema SAP permite consolidar los aspectos administrativos de la empresa, mediante la integración en un mismo sistema, de los procesos de recursos humanos, finanzas, control de materiales en almacén y mantenimiento de planta.

Explicaron, que la importancia de este sistema radica en el uso de los datos del sistema Command Alkon y Sistema TIS, a través del sistema SAP. Esta posibilidad permite en el sistema SAP: (I) Registrar las cantidades disponibles de cemento, concreto y agregados (II) Controlar la disponibilidad de materiales en los almacenes (para la producción de diversos productos), (III) Mantener un registro de entradas y salidas de productos para su distribución, (IV) controlar la oferta a través de los inventarios de despacho para aceptar nuevos pedidos, (V) Consolidar estados de ganancias y pérdidas por cada planta (VI) Emitir balances financieros por planta.

En este sentido, también agregaron que el uso de los datos en el sistema SAP es posible mediante las interfaces que existen desde el sistema Command Alkon hacia SAP y desde el sistema TIS hacia SAP, transfiriendo datos que pueden ser manejados desde el sistema SAP.

Vista la explicación anterior, se puede entender que es un puente de datos desde cada sistema hacia el sistema SAP y cuando los datos ya han pasado pueden ser operados bajo un mismo sistema.

De acuerdo, a lo explicado hasta ahora significa que el sistema SAP desempeña diversas funciones para la empresa, conjuntamente con los sistemas TIS y Command Alkon, representados en el siguiente cuadro:

### Cuadro 13

#### *El Sistema SAP en la empresa: Funciones y Procesos*

FUNCION						
TECNOLOGIA	PRODUCCION	DESPACHO	COMERCIA.	FINANZAS	ALMACENES	MANTTO
El sistema se administraba desde Brasil, en Venezuela se mantenían sistemas auxiliares de SAP que garantizaban la administración desde Brasil.	Permite realizar seguimiento a los niveles de producción en todas las plantas de cemento, concreto y agregados	Se observa los niveles de despacho y solicitudes de cemento y concreto	Se puede realizar seguimiento a las ventas y pedidos de toda la empresa	Permite generar los calculos financieros para los balances generales y estado de ganancias y perdidas	Permite observar y gestionar los movimientos de almacen	Permita gstionar actividades de mantenimiento en los equipos

**Fuente:** Elaboración propia a partir de entrevista con Departamento de tecnología (2013)

Los entrevistados del Departamento de tecnología (2013) explicaron, que para el momento de la estatización, este sistema se encontraba instalado en un proveedor de servicios de la casa matriz ubicada en Brasil, en Venezuela específicamente en el distrito capital (Caracas) residían partes del sistema que aseguraban la administración extranjera, incluyendo la operatividad de la interfaz de datos del sistema Command Alkon y el sistema TIS lo que generaba una completa dependencia tecnológica para el funcionamiento del sistema SAP.

#### **3.6.2.- Riesgos que se pueden generar por el manejo inadecuado del sistema SAP:**

Según los entrevistados del departamento de tecnología, los riesgos o dificultades que traería para la empresa el funcionamiento inadecuado del sistema SAP, son los siguientes: (i) Pérdida de la información en este caso que tipo de información; (ii) Desconocimiento de la cantidad de cemento, concreto y agregados que se produce en las plantas; (iii) Afectación de los procesos administrativos, principalmente: órdenes de compra, balances financieros de las plantas, los flujos de caja de la empresa, solicitudes de

compra de materia prima, controles de inventario en almacén. En otras palabras, la pérdida del control de la manufactura de los productos.

#### **Cuadro 14**

#### ***Riesgos planteados por los Entrevistados en los Procesos de la Empresa donde participa el Sistema SAP***

RIESGOS						
TECNOLOGIA	PRODUCCION	DESPACHO	COMERCIA.	FINANZAS	ALMACENES	MANTTO
Perdida de Información, desconexión de los centros de producción	Descontrol de la producción de cemento, concreto y agregados	Desconocimiento de las solicitudes y despachos de cemento, concreto y agregados	Desconocimiento de las solicitudes y despachos, pérdida del control de clientes en todos los productos	Pérdida del control financiero de la empresa, desconocimiento de las cuentas por cobrar, pagar, proveedores, activos y flujos de caja	Perdida de control de los inventarios de materiales	Perdida de información, desconocimiento del plan preventivo de mantenimiento

**Fuente:** Elaboración propia a partir de entrevista Departamento de tecnología (2013)

Los entrevistados del Departamento de tecnología (2013), señalaron que para el momento de la intervención estatal (Año 2008), el departamento no realizaba ningún tipo de actividad sobre este sistema, su alcance estaba limitado a solicitar la autorización al proveedor de servicios en Brasil, para el ingreso de un nuevo usuario a la red y notificar cuando se debía eliminar un usuario.

Con este ámbito de acción, los entrevistados manifestaron que en caso de una falla el departamento no estaba en capacidad de solucionarla, por dos razones: la primera a que no contaban con los conocimientos y la segunda por que la administración del sistema era desde el proveedor de servicios en Brasil.

### **3.6.3.- Acciones de la empresa ante la estatización y el manejo de los sistemas de información:**

Ante la situación de dependencia tecnológica con el sistema SAP relacionada con su administración desde la empresa Laser de Brasil y la importancia de este sistema para la empresa, los entrevistados de la CT y departamento de Tecnología, explicaron en la entrevista que la CT convocó a una reunión a los representantes de la Empresa Laser, para renovar la prestación de servicio (en el año 2009). El resultado de la reunión fue que la empresa proveedora no firmó el contrato de renovación, y solicitaron mayor información acerca de la estatización de la empresa Holcim (Venezuela) C.A. Por este motivo, la CT giró instrucciones al departamento de tecnología para que realizara un seguimiento detallado al funcionamiento del sistema SAP y poder atender esta situación.

En base a esto, el Departamento de tecnología, planteó el desarrollo de un plan de contingencia y exigió la incorporación de personal especializado para atender la situación, así como la capacitación y la adecuación de la sala de computación de la empresa, aspectos que fueron aprobados por la comisión de transición

Los entrevistados del Departamento de Tecnología señalaron, que la CT giró instrucciones, para la conformación de un comité con empleados de consultoría jurídica, finanzas, auditoría y tecnología, para que elaborara los términos de referencia para la contratación de una empresa reconocida en este sector tecnológico. Para ello, este comité realizó una búsqueda de empresas con mayor reconocimiento en esta área, así como las condiciones que deberían considerar para los términos de referencia.

Los entrevistados del Departamento de Tecnología y la CT señalaron, que contactaron a tres empresas expertas en el área, con el objeto de que presentaran ofertas de servicio para el manejo del sistema SAP:

- IBM de Venezuela.
- SAP Andina de Venezuela
- LAT Capital

La empresa seleccionada fue IBM de Venezuela, quien incorporó un equipo de especialistas con el objeto de levantar información conjuntamente con el personal del Departamento de tecnología, para generar un diagnóstico a los fines de presentar un plan que permitiera en corto tiempo (3 meses), obtener el control de los sistemas. Explican los entrevistados del departamento de tecnología, que el diagnóstico permitió a IBM definir las actividades a realizar en el sistema SAP. Como consecuencia de esto, la cementera procedió a instalar un nuevo SAP, para lo cual IBM ofreció capacitación y asistencia técnica durante el proceso.

Así mismo la CT organizó equipos de trabajo por cada proceso de la empresa, los cuales se unieron posteriormente con grupos especializados de IBM. Asumiendo tareas planificadas bajo la dirección de un miembro de la CT y un miembro de IBM.

La CT señaló que los equipos de profesionales que se conformaron en el departamento de tecnología contaron con el apoyo del personal que labora en los centros de producción de las plantas de cemento, concreto y agregados así como personal administrativo. Estos equipos trabajaron en documentar el sistema SAP y sus interfaces (aspecto que era desconocido para ellos), con el objeto de identificar al igual que el sistema TIS, la ruta de la información de este sistema.

Según los técnicos e ingenieros del Departamento de tecnología, el trabajo en conjunto con el apoyo de IBM y los que operaban el sistema SAP en la empresa, les permitió comprender el funcionamiento y la importancia de este sistema para la cementera.

En este contexto, explicaron los entrevistados de este Departamento, que se impartió capacitación al personal técnico del departamento y al personal administrativo, el entrenamiento recibido y el trabajo con el personal de IBM permitió progresivamente realizar adaptaciones al sistema para ajustarlo a normativas venezolanas, (Ej. el pago de la nómina se realizaba de forma mensual y fué cambiado a quincenal, otro ej. fué la adaptación al pago del impuesto (IVA), entre otros), Según los entrevistados

cada cambio solicitado a nivel del sistema generaba con el proveedor de Brasil facturaciones en miles de USD \$ .

De igual modo, señalaron los entrevistados de este departamento., que la implementación del nuevo sistema SAP, fué posible por tres razones fundamentales: la primera, la incorporación de personal especializado, la segunda, la capacitación y la tercera, la adecuación del área de computación. De igual modo manifestaron, que el personal de la empresa que se capacitó en la parte técnica del sistema con la asistencia de IBM, realizó los cambios y el registro de información pertinente para la administración e instalación del nuevo sistema, mientras se continuaba operando en forma paralela con los servicios del proveedor desde Brasil.

Los técnicos e ingenieros del departamento de tecnología, explicaron que entre los cambios realizados se encuentran: el acceso permitido desde el departamento de comercialización a modificaciones de las solicitudes de clientes, cuyo registro por incumplimiento en el pago se detectaba al final del proceso de despacho en planta, el acceso permitió verificar el pago del cliente antes del despacho. Este cambio permitió disminuir cuentas por cobrar y asegurar despachos.

En este orden de ideas, los entrevistados de la CT explicaron que se llevaron a cabo numerosas pruebas, que fueron progresivamente subsanando cualquier error en la data del sistema, destacaron que participaron las personas con mayor experticia y conocimiento técnico.

Según los entrevistados, la CT giró instrucciones a los equipos de la empresa que participaron en la instalación, para que luego de la puesta en marcha del sistema, empleados de la cementera dictaran cursos o talleres a todo el personal, con el objeto de profundizar en el manejo del sistema en cada área de los procesos (recursos humanos, finanzas, almacenes, comercialización, entre otros)

Por otra parte, la adecuación de la sala de computación y el uso de las licencias para administrar el sistema, les permitió optimizar las velocidades de respuesta y de almacenamiento del sistema SAP, así como incorporar

nuevos usuarios desde Venezuela, actividades que se realizaban siempre desde Brasil.

Finalmente, los entrevistados del departamento de tecnología indicaron que transcurrido cierto tiempo y considerando la estabilidad del nuevo sistema SAP, la CT procedió a rescindir unilateralmente el contrato con la empresa de servicios de Brasil, quedando de manera operativa el nuevo sistema SAP, administrado desde Venezuela.

#### **3.6.4.- Análisis de las acciones de la empresa y su relación con el Aprendizaje tecnológico:**

Una vez analizados los hechos ocurridos con este sistema durante la estatización, se pudo inferir que el sistema SAP, representa al igual que el sistema TIS y Command Alkon el núcleo más importante de sistemas en la plataforma tecnológica de la empresa Holcim (Venezuela) C.A.,

Es decir que la forma de control de la empresa sobre el negocio, es posible gracias a la consolidación de la información que se realiza a través de la interacción de los sistemas, centralizado en el sistema SAP.

Adicionalmente, los resultados del análisis de la matriz de criticidad vs complejidad para este sistema refleja que el grado de importancia establecido para este sistema, coincide con el análisis realizado por nosotros. Vale añadir, que al revisar los valores del Índice de Criticidad (117) y Complejidad (14) que arrojó la matriz para el sistema SAP, pudimos precisar que el nivel crítico obtenido para este sistema está por encima del TIS (39,6) y el Command Alkon (39,6).Entendemos que el nivel crítico alcanzado es el mayor entre los tres sistemas, reiterando que la forma de control sobre el negocio de la empresa se apoya en el mismo, razón por la cual la empresa debe prestarle la mayor atención.

Por otra parte, en base a las entrevistas, se considera que la CT asumió una actitud conciliadora con el proveedor de servicios del sistema, no obstante se presume que la intención de la CT no fué entendida por el proveedor del servicio de Brasil (Laser).

Significa, que la CT comprendió la importancia y significado de este sistema en la plataforma tecnológica de la cementera, ejerciendo acciones para la aprobación de recursos para capacitación, personal especializado, adecuación de la sala de computación y .a la participación directa en la ejecución de estos procesos, a través de la designación de un miembro de la CT para la coordinación de las actividades de implementación de un nuevo sistema en conjunto a la persona designada por IBM para cumplir este objetivo.

Se infiere, que la inclusión de IBM fué clave para lograr implantar un sistema nuevo con total dominio tecnológico, caracterizado por su complejidad e importancia para la empresa desde Venezuela. De igual modo, se considera que de no haber ocurrido la inclusión de IBM, posiblemente hoy, la empresa continuaría administrada desde la empresa de servicios en Brasil.

Por otra parte, se pudo concluir que el actor fundamental en este proceso, fue el departamento de tecnología, que desde el inicio de la estatización generó acciones presentando requerimientos a la CT, explicando la necesidad del plan de contingencia e involucrándose en todos los procesos con IBM.

Significa, que las acciones del departamento de tecnología orientadas al trabajo conjunto con IBM, con el objeto de documentar el sistema SAP, contribuyeron a elaborar el plan de contingencia el cual es una medida acertada para atender eventualidades del sistema.

Así mismo, se puede entender que la incorporación de los equipos interdisciplinarios conformados entre IBM y personal de la empresa, permitió crear el conocimiento suficiente para la instalación y administración del nuevo sistema.

Otro hecho importante fue la compra de licencias y los cambios realizados a la sala de computación. La adquisición de licencias permitió el uso y la incorporación de nuevos usuarios en sus distintas funciones, los

cambios en la sala de computación a nivel de hardware también hicieron posible la instalación del nuevo sistema SAP.

No podemos dejar de lado, la importancia que reviste la capacitación recibida por los empleados de la cementera por parte de IBM, el conocimiento adquirido facilitó el camino para realizar cambios en el nuevo sistema que permitieran el dominio tecnológico de la herramienta informática, evitando incurrir en gastos por contrataciones externas para realizar cambios en el sistema, mejorando su uso, como lo manifestaron los entrevistados del departamento de tecnología, al realizar modificaciones que optimizaron los procesos de comercialización visto el caso citado del aseguramiento del pago de clientes.

Se considera que de acuerdo a los autores Arrow<sup>39</sup> (1974), Rosenberg<sup>40</sup> (1979) y Lundvall<sup>41</sup> (1988), hubo aprendizaje tecnológico y Transferencia de Tecnología asociado a: (I) la comprensión del funcionamiento del sistema, (II) El proceso de levantamiento de información y (III) Conocimiento del proceso productivo por parte de los empleados (personal del departamento de tecnología y Usuarios del sistema en las plantas), (IV) Conocimiento técnico y administrativo recibido por parte de IBM (personal del departamento de tecnología, personal especializado de IBM, personal de la empresa perteneciente a diferentes áreas).

Consecuentemente, al analizar detalladamente los conceptos y los hechos anteriores, se pudo determinar que las actividades que se realizaron en la empresa que contribuyeron al aprendizaje tecnológico fueron las siguientes:

- 1.- La disposición del personal de la empresa para recibir el conocimiento técnico de parte de los especialistas de IBM, a través del trabajo conjunto.
- 2.- La Capacitación recibida por parte de IBM.
- 3.- La Capacitación impartida por los empleados de la cementera a los demás trabajadores de la empresa.

---

<sup>39</sup> Arrow, 1962 citado en Lundvall, 2003:9

<sup>40</sup> Rosenberg, 1979 citado en Arvanitis y Villavicencio, 2002:208

<sup>41</sup> Lundvall, 2003:9

Por otra parte, considerando el marco conceptual de los autores citados y los mecanismos de aprendizaje que plantea Ortega, R (2005), descritos en el marco teórico, se plantea el siguiente cuadro:

**Cuadro 15**  
**Formas y Mecanismos de Aprendizaje en el Sistema SAP**

PROCESO DE APRENDIZAJE			
Sistema	Formas de Aprendizaje	Etapas Claves para el Proceso de Aprendizaje Tecnológico	Mecanismo de Aprendizaje
SAP	Aprender Interaccionando (learning by interacting)	Identificación de una Oportunidad o Problema	Aprendizaje por interacción: Ocurre cuando la CT y los empleados del departamento de tecnología identificaron la importancia del sistema para la empresa por la relación con los empleados de la cementera y una vez entendido como se centralizan las operaciones de la empresa.
		Explorar Soluciones Tecnológicas posibles	Aprendizaje por Investigación: Se considera que ocurre este mecanismo cuando el comité designado para la elaboración de los terminos de referencia exploró soluciones tecnológicas posibles e investigó empresas con fortaleza en el area de tecnología.
		Operar la tecnología	Aprendizaje por interacción, se observa este mecanismo de aprendizaje con la incorporación de los especialistas del socio tecnológico y la participación de los empleados para el trabajo en conjunto.
		Adaptar la tecnología a las condiciones locales	Aprendizaje por interacción: Este mecanismo de aprendizaje se identifica cuando el equipo de la cementera se relaciona con el personal del socio tecnológico, todas las actividades que se desarrollaron que finalizó en la implementación del nuevo sistema SAP incluyendo la documentación y administración del sistema desde Venezuela. Por otra parte, se identifica el mecanismo de Aprendizaje por capacitación, el aprendizaje ocurrido con el entrenamiento permitió la transferencia de tecnología, que hizo posible la modificación del sistema, e incorporar cambios adecuados a la normativa nacional.
		Modificar la tecnología en respuesta a los cambios del entorno	
		Modificar sustancialmente el proceso	
		Llevar a cabo investigación y desarrollo internos de forma sistemática	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Las Formas de Aprendizaje de Arrow, Rosenberg y Lundvall y Ortega.

En el cuadro Nro. 15, se plantea un aprendizaje, bajo la forma de aprender haciendo y aprender usando, referido o planteado por Lundvall (2003), el cual genera el aprender interaccionando.

Enmarcado en esta forma de aprendizaje, se entiende que el trabajo en equipo conformado por el personal especializado de IBM, los empleados del departamento de tecnología y el personal con mayor experticia en el uso del sistema, formaron una base de conocimiento sobre el sistema, que hizo posible el aprendizaje y la transferencia tecnológica. Cuyos resultados son observables a través de la implementación del nuevo sistema SAP.

Para profundizar en el caso que nos ocupa se explica a continuación los tipos de aprendizaje que fueron identificados con respecto al sistema SAP:

- El aprendizaje por interacción se observa en la etapa de Identificación de una oportunidad o problema, ocurre cuando la CT y los empleados del departamento de tecnología identificaron la importancia del sistema para la empresa, se asume la comprensión del funcionamiento del sistema.
- Aprendizaje por Investigación identificado en la etapa de exploración de soluciones tecnológicas posibles, donde el comité conformado por Consultoría Jurídica, el departamento de tecnología, finanzas y auditoría, generan los términos de referencia para la contratación de una empresa reconocida en el ámbito de soluciones tecnológicas. Se puede entender que estos requerimientos, como la escogencia de empresas en el ramo tecnológico se hizo posible por la investigación la cual consistió en identificar a las empresas con mayores reconocimientos y fortalezas en el sector tecnológico, el aprendizaje se observa cuando se definen los términos de referencia producto de la investigación, lo cual generó la creación de las condiciones y la escogencia de las empresas.
- Aprendizaje por interacción y Aprendizaje por incorporación de personal profesional, se identifica este mecanismo de aprendizaje en la etapa de operar tecnología donde la incorporación de personal especializado producto de la contratación de IBM, apoyó en todas las actividades para la implementación del sistema.

- Aprendizaje por Capacitación y aprendizaje por interacción se identifican conjuntamente en las etapas de adaptar la tecnología a las condiciones locales, modificar la tecnología en respuesta a los cambios del entorno y modificar sustancialmente el proceso se observa estos mecanismos de aprendizaje en la medida que se avanza en el cumplimiento de las actividades planificadas orientadas a la instalación del nuevo sistema SAP en Venezuela.

En este sentido, se concluye que la etapa Modificar sustancialmente el proceso tiene una importancia relevante en toda la implementación del sistema, debido a que los cambios en los procesos suceden desde el momento en que cada parte del sistema puede ser adecuada desde Venezuela.

Se entiende, que: las adecuaciones tecnológicas a la normativa nacional de pagos de nómina, cambios en las tasas de cambio, en los impuestos, en los beneficios en la inclusión de nuevos clientes y nuevas formas de pago, son cambios que permiten a esta empresa incluir mejoras. Las razones que conllevan a esta conclusión es que debido a la dinámica de los constantes cambios en las regulaciones nacionales, los operarios de este sistema deben estar vigilantes para realizar las modificaciones necesarias en los tiempos requeridos, para evitar consecuencias negativas en el resto de los procesos, podemos citar como ejemplo: el cambio en la tasa del dólar que incide en las compras de materias primas internacionales y en los costos de fabricación de los productos, los cambios en el IVA de 8% a 12% que debían ser considerados en las facturaciones, en este sentido, significa que la vigilancia a estos cambios facilitan la supervivencia de la empresa en este segmento industrial.

### **3.7.-Sistema WEBSENSE**

#### **3.7.1.- Características e importancia del Sistema:**

El sistema WEBSENSE, según los entrevistados del departamento de tecnología (2013), es el que permite llevar el control de los accesos a internet, por parte de los empleados de la empresa estableciendo niveles de seguridad a áreas específicas de contenidos que se consideren restringidos o que no aportan valor a la organización, además de protegerla de accesos externos no autorizados. Este sistema se encuentra instalado en la sede administrativa de la empresa ubicada en Caracas (Distrito Capital), en el departamento de tecnología. Forma parte del grupo de sistemas (Symantec EndPoint Protection, WhatsUp) que en conjunto son administrados en Venezuela y son utilizados en todas las plantas de la empresa Cementera para proteger la información que se gestiona en la organización.

El sistema WEBSENSE al igual que el Symantec EndPoint Protection y Whatsup, no requieren interfaz de comunicación con otros sistemas, motivado a que tienen funciones específicas de protección a todo los computadores que estén conectados a una red y por ende a todos los sistemas que funcionen dentro de ella.

En este sentido, los entrevistados explicaron que la administración del sistema desde Venezuela deja a la empresa cementera completamente independiente del proveedor foráneo en cuanto a la protección de la red. Señalaron que esto se debía a: (i) Decisiones de la casa matriz de Holcim Ltd., cuyas causas desconocían, (ii) Exigencias del proveedor de servicios para el control del sistema.

#### **3.7.2-Riesgos que se pueden generar por el manejo inadecuado del sistema WEBSENSE:**

De acuerdo a la información suministrada por los entrevistados del departamento de tecnología, los riesgos o dificultades que traería en la empresa el funcionamiento inadecuado del sistema WEBSENSE, es el que

los empleados pudieran acceder libremente a todos los contenidos existentes en internet y pudiera entretener al personal en otras actividades ajenas a la organización, trayendo como consecuencia accidentes (laborales o en cualquier parte de la cadena productiva de la empresa, etc.) que pudieran repercutir en la vida de los empleados y de la organización. Por otra parte, agregaron que si el sistema no se administraba correctamente podría permitir el acceso de entes externos como hackers no autorizado a la plataforma tecnológica lo cual pudiera dar como resultado: (i) Pérdida de la información, (ii) Penetración de virus, (iii) Ataques a plataformas de información desde cualquier parte de internet.

Por las razones mencionadas la administración se restringe al departamento de tecnología quien genera en el sistema los parámetros de acceso y control a internet requeridos para el buen funcionamiento de la organización.

### **3.7.3.-Acciones de la empresa ante la estatización y el manejo de los sistemas de información:**

Los entrevistados del Departamento de tecnología (2013), señalaron que este tipo de sistema se comercializa de manera regular en Venezuela, el proveedor es local y durante la estatización se suscribió un nuevo contrato sin cambios en el contenido. Lo cual permitió, la continuidad de la operatividad del mismo. Esta acción hizo posible la adquisición de las licencias de uso a nombre de la nueva razón social Holcim (Venezuela) C.A., lo que para los entrevistados representó la suscripción de un contrato como nuevo cliente para el proveedor.

Señalaron los entrevistados, que debido a que se mantenía contacto permanente con el proveedor, para el momento de la intervención estatal (Año 2008), el departamento contaba con este soporte técnico para atender cualquier tipo de fallas en este sistema. La suscripción del nuevo contrato, permitió continuar con las labores habituales.

Según los entrevistados, la capacitación para el manejo del sistema, era muy sencilla y con solo un taller de 4 hrs por parte del proveedor, se adquiría el conocimiento suficiente para la administración del mismo. Por otra parte, la suscripción del nuevo contrato no impactaba ningún otro proceso medular de la organización, debido a que este sistema no tenía contacto con ningún otro, las funciones de protección las ejercía sin que los empleados pudieran tener acceso.

#### **3.7.4.-Análisis de las acciones de la empresa y su relación con el Aprendizaje tecnológico:**

Con base a las entrevistas realizadas, se pudo concluir que este sistema cumple una función particular que lo diferencia de los sistemas que forman la plataforma tecnológica. Se pudo observar, que las características de este sistema lo hacen aplicable a todas las computadoras de la empresa y no es fácilmente percibido por los empleados, lo cual indica que su diseño es específicamente para ser administrado de la manera como ha sido descrita.

Sin embargo, se considera que la función de protección que ejerce, lo hacen muy importante para la empresa y la acción de suscribir un contrato es considerada beneficiosa para la organización.

En este orden de ideas, llama la atención que el departamento de tecnología, a diferencia de los sistemas analizados hasta ahora, no presentó requerimiento alguno ante la CT. Su acción se focalizó en los demás sistemas, lo que nos da a entender que el sistema a pesar de ser muy importante, su funcionamiento se dejó en manos del proveedor del servicio que se encontraba en Venezuela. Como resultado de las entrevistas, no se pudo determinar qué razones específicas llevaron al departamento de tecnología a reaccionar de esta forma. No obstante, se pudo precisar que la acción de suscribir un contrato con el proveedor del servicio local y las características de funcionamiento del sistema Websense, fueron elementos suficientes para el departamento de tecnología y la CT, cuya meta era la continuidad operativa del sistema.

Por otra parte, se considera que la administración de este sistema de protección de accesos a la red, el cual no requirió como en los demás sistemas un plan de contingencia ni contratación de personal, se destaca que para la capacitación se realizó un taller de corta duración, cuyos resultados fueron considerados por los entrevistados “suficientes”, responde a consideraciones de carácter técnico propias de este sistema conocidas por el departamento de tecnología.

En otro contexto, considerando los resultados de la matriz de criticidad vs complejidad que fue descrita en la sección de aspectos metodológicos (Tabla 6), en donde el sistema WEBSense resultó con un valor crítico de (4) y con un indicador de complejidad (10) nos permite entender que este sistema a pesar de ser importante para la protección a la plataforma tecnológica, su nivel de criticidad es el más bajo con relación a los otros sistemas.

Significa, que los resultados indican que este sistema pudiera ser sustituido de manera sencilla entendiendo que existen en el mercado otros sistemas que desempeñan la misma función.

Con respecto al tema del aprendizaje tecnológico, se puede afirmar que no hubo aprendizaje tecnológico, debido a que ninguna de las acciones ejecutadas da lugar a una transferencia de tecnología.

### **3.8.-Sistema SYMANTEC ENDPOINT**

#### **3.8.1.- Características e importancia del Sistema:**

Según los entrevistados del departamento de tecnología el sistema Symantec EndPoint es el sistema que protege a la plataforma tecnológica de los ataques por virus, monitorea la red complementando al sistema Websense en lo referente a intentos de acceso no autorizados cuyos contenidos dañan los sistemas existentes.

Cuenta con un distribuidor autorizado (ENIAC) en Venezuela, este sistema Symantec EndPoint genera alarmas, que permiten a los empleados del departamento de tecnología activar los mecanismos que posee este sistema para protección y limpieza de los virus que hayan podido ingresar a la red de la empresa. Este sistema se encuentra instalado en la sede administrativa de la empresa ubicada en Caracas (Distrito Capital), en el departamento de tecnología.

Sin embargo, los entrevistados del departamento de tecnología enfatizaron que este sistema forma parte del grupo de sistemas (Websense y Whatsup) que en conjunto son administrados en Venezuela y son utilizados en todas las plantas de la empresa Cementera para proteger la información que se gestiona en la organización.

El sistema Symantec EndPoint, se caracteriza por bloquear ataques en el momento en que atraviesan los sistemas de seguridad informáticos instalados en la empresa. Explicaron los entrevistados del departamento de tecnología que esta manera de funcionamiento, fue la misma para el sistema Websense y sistema WhatsUp los cuales para el momento de la estatización, eran administrados desde la empresa cementera en Venezuela y la interacción con cada sistema era exclusiva del departamento, allí se configuraba el sistema, aplicando a todas las computadoras existentes en las plantas utilizando la conexión interna

Los mismos entrevistados, señalaron que estos sistemas al igual que el sistema Websense y sistema WhatsUp, no requieren interfaz de comunicación con otros sistemas, motivado a que tienen funciones

específicas, para el caso del sistema Symantec EndPoint es de protección antivirus para todo los computadores que estén conectados a la red y por ende a todos los sistemas que funcionen dentro de ella.

De igual forma, los entrevistados explicaron que la administración de estos sistemas desde Venezuela deja a la empresa cementera completamente independiente del proveedor foráneo en cuanto a la protección de la red.

### **3.8.2.-Riesgos que se pueden generar por el manejo inadecuado del sistema Symantec EndPoint:**

De acuerdo a la información suministrada por los entrevistados del departamento de tecnología, los riesgos o dificultades que traería en la empresa el funcionamiento inadecuado del sistema Symantec EndPoint, es que los virus proveniente de redes externas a la empresa pudieran ingresar y contaminar la red de la empresa trayendo como consecuencia: i) Pérdida de la información de todos los procesos administrativos de la empresa ii) Posible paralización de los despachos. (iii) Penetración de virus en la red interna de la empresa. Por las razones mencionadas la administración se restringe al departamento de tecnología quien genera en el sistema los parámetros de acceso y control a internet requeridos para el buen funcionamiento de la organización.

### **3.8.3.- Acciones de la empresa ante la estatización y el manejo de los sistemas de información:**

Los entrevistados del Departamento. tecnología, señalaron que este tipo de sistema, igual que el sistema Websense y sistema WhatsUp, se comercializa de manera regular en Venezuela, el proveedor es local y durante la estatización se suscribió un nuevo contrato, sin cambios en el contenido del mismo lo cual permitió la firma sin contratiempos y sin impacto en el funcionamiento del sistema. Esta acción hizo posible la adquisición de las licencias de uso a nombre de la razón social Holcim (Venezuela) C.A., lo

que para los entrevistados representó la suscripción de un contrato como nuevo cliente para el proveedor.

Señalaron los mismos entrevistados, que para el momento de la intervención estatal (Año 2008), se mantenía contacto con el proveedor, para atender cualquier tipo de fallas en este sistema. Igualmente expresaron que el sistema nunca había fallado y contaban con soporte técnico del proveedor.

Agregaron de igual forma que la capacitación para el manejo del sistema era solicitada con cada actualización del sistema por parte del departamento de tecnología. Esta capacitación se realizaba de manera puntual atendiendo el requerimiento sobre el sistema, el cual podía realizarse en cualquier momento del año.

En opinión de los entrevistados, la suscripción del nuevo contrato no impactaba ningún otro proceso medular de la organización, debido a que este sistema no tenía contacto con ningún otro sistema medular de la organización, las funciones de protección las ejercía sin que los empleados pudieran tener acceso.

#### **3.8.4.- Análisis de las acciones de la empresa y su relación con el Aprendizaje tecnológico:**

Se puede afirmar, que los señalamientos realizados por el departamento de tecnología son acertados, considerando que este sistema cumple una función particular, su manera de funcionamiento lo hace aplicable a todos los computadores de la empresa y no es fácilmente percibido por los empleados, lo cual indica que su diseño es específicamente para ser administrado por el departamento de tecnología.

Sin embargo, se considera que la función de protección que ejerce, lo hacen importante para la empresa y la acción de suscribir un contrato es considerada como una buena acción, por parte de la CT.

En este orden de ideas, llama la atención que el departamento de tecnología al igual que el sistema Websense, no presentó requerimiento

alguno ante la CT. Se considera que las acciones del departamento se focalizaron en los demás sistemas, lo que nos da a entender que el sistema a pesar de ser muy importante su funcionamiento quedó en manos del proveedor del servicio que se encontraba en Venezuela.

Considerando lo anterior y como resultado de las entrevistas, no se pudo determinar qué razones específicas llevaron al departamento de tecnología a no realizar requerimiento alguno, se presume que responde a consideraciones de carácter técnico propias de este sistema conocidas por el departamento de tecnología.

En otro contexto, considerando los resultados de la matriz de criticidad vs complejidad que fue descrita en la sección de aspectos metodológicos (tabla 6), en donde el sistema Symantec EndPoint resultó con un valor crítico de (16) y con un indicador de complejidad (12) nos indica que este sistema es más importante que el sistema Websense cuya función es la más parecida al sistema Symantec EndPoint, sin embargo en opinión de los autores no genera elementos que pudieran orientar la actitud asumida por el departamento de tecnología. Podemos agregar, que de acuerdo al resultado de las entrevistas, este sistema pudiera ser sustituido entendiendo que existen en el mercado otros sistemas que desempeñan la misma función.

En otro orden de ideas, para el caso que nos ocupa en este trabajo de investigación sobre aprendizaje y transferencia de tecnología sustentado en los fundamentos conceptuales emitidos por los autores Arrow<sup>42</sup> (1962) Rosenberg<sup>43</sup> (1979) y Lundvall<sup>44</sup> (2003), podemos concluir que no hubo aprendizaje ni transferencia tecnológica, en virtud que los resultados de las entrevistas indican que para este sistema no se realizaron acciones considerables para determinar que hubieron procesos de aprendizaje y transferencia tecnológica a diferencia de los sistemas analizados hasta ahora.

---

<sup>42</sup> Arrow, 1962 citado en Lundvall, 2003:9

<sup>43</sup> Rosenberg, 1979 citado en Arvanitis y Villavicencio, 2002:208

<sup>44</sup> Lundvall, 2003:9

### **3.9.-Sistema WHATSUP**

#### **3.9.1.-Características e importancia del Sistema:**

El sistema WHATSUP, según los entrevistados del departamento de tecnología (2013), es el sistema que permite monitorear la velocidad con que se transmiten los datos en la red de computadoras de la cementera. Este servicio es prestado a través de un contrato que se suscribe con una empresa operadora de telecomunicaciones, para el caso de la empresa cementera Holcim (Venezuela) C.A., era la empresa CANTV, empresa de carácter público, operadora de telecomunicaciones.

De acuerdo a la suscripción del contrato, la empresa cementera y la empresa CANTV se asocian para que la cementera a través del pago de un servicio a la empresa Cantv, se utilice un sistema que permita la comunicación a distancia, a nivel nacional e internacional. Debido a su función este sistema se encuentra instalado en la sede administrativa de la empresa ubicada en Caracas (Distrito Capital), en el departamento de tecnología.

Los entrevistados señalaron que este sistema forma parte del grupo de sistemas (Symantec EndPoint Protection, Websense) que en conjunto son administrados en Venezuela. Esta particularidad de funcionamiento permite gestionar las comunicaciones de manera independiente del proveedor foráneo. Asimismo, agregaron que el sistema WhatsUp al igual que el Symantec EndPoint Protection y Websense, no requieren interfaz de comunicación con los otros sistemas de la plataforma tecnológica debido a las funciones que desempeña.

#### **3.9.2- Riesgos que se pueden generar por el manejo inadecuado del sistema WhatsUp:**

Los ingenieros y técnicos entrevistados del departamento de tecnología, informaron que debido a la función que desempeña este sistema, no existen riesgos o dificultades como desconexión de las comunicaciones.

En opinión de los entrevistados del departamento de tecnologías, los riesgos o dificultades que pudieran presentarse serían solucionados por la empresa CANTV, de acuerdo al contrato suscrito. El único rol que desempeñaría el departamento, es el de mantener contacto con la empresa de servicios y monitorear la red de comunicaciones.

### **3.9.3.- Acciones de la empresa ante la estatización y el manejo de los sistemas de información:**

Los entrevistados del Departamento. tecnología (2013), señalaron que en Venezuela existen varias empresas operadoras de telecomunicaciones como Movistar y Ventel entre otras, sin embargo, opinan que la más sólida es la empresa nacional CANTV, debido a que consideran que ofrece la plataforma de comunicaciones más robusta a nivel nacional.

En este contexto, agregaron que durante la estatización se suscribió un nuevo contrato con la nueva razón social, el cual no presentó cambios en el contenido del mismo lo cual permitió la firma sin contratiempos. Esta acción hizo posible la continuidad operativa de las comunicaciones entre todas las plantas a nivel de sistemas de información.

Señalaron los entrevistados, que para el momento de la intervención estatal (Año 2008), el departamento contaba con soporte técnico de la empresa proveedora del servicio para atender cualquier tipo de fallas en este sistema.

Para este sistema no hubo acciones de trabajo que orientaran a pensar en procesos de aprendizaje y transferencia de tecnología como se realizaron con los demás sistemas, los contactos con el proveedor de servicio se realizaban de manera telefónica. El funcionamiento de este servicio a través del sistema WhatsUp se realiza de forma transparente para los empleados de la empresa.

#### **3.9.4.- Análisis de las acciones de la empresa y su relación con el Aprendizaje tecnológico:**

Con base en las entrevistas, se infiere que este sistema al igual que el Websense y Symantec EndPoint cumplen funciones muy específicas diferentes entre sí, que los diferencia de los sistemas que forman la plataforma tecnológica

Se puede entender que debido a que el sistema WhatsUp, funciona a través del proveedor de servicios, se genera una dependencia tecnológica del proveedor, desde este punto de vista se puede agregar que las acciones de la CT y el departamento de tecnología, se limitaron a suscribir un contrato con la nueva razón social, el cual fué la meta trazada.

En cuanto a los resultados de la matriz de criticidad vs complejidad, que fue descrita en la sección de aspectos metodológicos (tabla 6), en donde el sistema WhatsUp resultó con un valor crítico de (16) y con un indicador de complejidad (10) se pudo observar que el resultado (16) indica que el sistema es crítico para la empresa y no se debe descuidar su atención. No obstante, el valor (10) lo clasifica como complejo en relación a los otros sistemas, significa que estos resultados son acertados con relación a las entrevistas, cuyas opiniones indicaron lo importante de la comunicación entre las plantas identificado en el indicador de criticidad.

Por otra parte, lo limitado de las acciones ejecutadas durante la estatización donde resulta un sistema administrado por el proveedor de servicios, por considerarse según las entrevistas, aspectos de comunicación en la plataforma nacional imprimen lo acertado de la complejidad expresada a través del indicador.

Con respecto al tema del aprendizaje tecnológico, se pudo concluir que no hubo aprendizaje tecnológico ni transferencia de tecnología con el sistema WhatsUp durante la estatización de la empresa cementera Holcim.

#### **4.- El Proceso de Negociación de los Sistemas de Información:**

##### **4.1.- Acciones que se ejecutaron por la Empresa para la Negociación del Software**

De acuerdo a las entrevistas realizadas a la Comisión de Transición (CT), la primera actividad considerada importante para la comisión era la de obtener una visión completa de la organización.

Explicaron que para ello, realizaron una serie de reuniones con cada dependencia, quienes explicaron su funcionamiento, niveles de supervisión y reportes que generaban. Agregaron, que fueron entendiendo la estructura organizativa de la empresa y el funcionamiento de la misma, de este modo, luego de una serie de reuniones sostenidas con los profesionales de la gerencia de tecnología, tuvieron la oportunidad de discutir sobre las funciones de los software para la empresa, y entendieron la importancia de mantener en funcionamiento los diferentes sistemas de información que sustentaban los procesos de la cementera, entre los sistemas se mencionaron: Command Alkon, TIS, SAP, SIV y SISADECA.

En este contexto, los entrevistados del departamento de tecnología, explicaron que la empresa operaba bajo una plataforma tecnológica constituida por sistemas los cuales cumplían la función de llevar el control de la producción, despacho, distribución, comercialización de cemento, concretos y agregados de todas las plantas, razón por lo cual consideraron con urgencia que la CT, entendiera el funcionamiento de la plataforma tecnológica.

Agregaron, que entre los elementos explicados se encontraba: el pago por renovación del servicio y actualización de los software(s) que se realizaba a finales de año, de lo cual dependía la asistencia técnica y el mantenimiento.

Igualmente, explicaron que la CT designó a los departamentos de consultoría jurídica (CJ) y tecnología (T), para que realizaran la revisión y propuesta de un nuevo contrato para servicios con los proveedores de la tecnología, con la

salvedad de mantener y mejorar las cláusulas pertinentes a asistencia técnica y actualización del software.

Así mismo, señalaron que la comisión de transición (CT), contactó a los proveedores de los sistemas que conforman la plataforma tecnológica, para renovar los servicios relacionados con la operatividad de la empresa (2008-2009).

Según los entrevistados de la CT, como resultado de este proceso de revisión, los nuevos contratos a suscribir debían generarse a través de la denominación “Holcim (Venezuela) C.A.” y el proveedor de servicios, visto que los contratos anteriores se firmaban con la denominación Holcim Ltd., lo que indicaba con quien debían gestionarse las operaciones.

Igualmente indicaron que la CT en conjunto con los departamentos de Consultoría Jurídica (CJ) y Tecnología coordinó reuniones con los proveedores para explicar la situación y continuar con los servicios prestados por las empresas.

Sin embargo, los representantes de algunas empresas manifestaron no entender el proceso de estatización, lo que retardó el proceso con algunos proveedores, sin embargo otros proveedores se limitaron a firmar un nuevo contrato sin presentar objeciones, entre ellos podemos mencionar al Command-Alkon, Lotus Notes, Websense, Symantec EndPoint y WhatsUp.

De acuerdo a los entrevistados, entre las empresas que solicitaron mayor información del proceso de estatización se encontró a la ABB de Suiza, quien era el proveedor de servicios para la producción de cemento a través del sistema TIS, los representantes del Sistema de Información Vehicular de Colombia (SIV) y el proveedor de servicios SAP, quienes manifestaron su necesidad de consultar a la trasnacional Holcim Ltd., para obtener mayor información al respecto.

Según los entrevistados de CJ, esta acción de las empresas proveedoras dilató el proceso de contratación pretendido por la CT.

Por otra parte, la CT agregó que la actitud de las mencionadas empresas generó incertidumbre, situación que orientó a mantener una

observación del comportamiento de los sistemas. Así mismo, explicaron que de acuerdo al nivel de conocimiento obtenido a través del departamento de tecnología, le dieron prioridad a los sistemas SIV, TIS y SAP, no obstante los resultados indicaron que los servicios se mantuvieron en total normalidad.

Para la CT, las posiciones asumidas por los representantes del TIS, SAP y SIV, motivaron a que esta comisión impartiera instrucciones para el diseño de un plan de contingencia, que contemplara la posibilidad de suspensión del servicio por parte de estas empresas

Como resultado, según los entrevistados del departamento de tecnología, en las plantas de cemento, específicamente en los departamentos de producción, monitoreaban con mayor énfasis a al sistema TIS y registrando la información diariamente en formularios especiales, comunicando constantemente al centro de control de la planta la existencia en inventario, de igual modo se realizaron respaldos de la información de forma inmediata, se realizaron investigaciones por internet con el objeto de encontrar manuales o procedimientos relacionados con estos sistemas y se identificaron a las personas más importantes para llevar el control de estos procesos.

Por otra parte, los entrevistados de CJ manifestaron que ante la situación de incertidumbre con estos sistemas, se procedió a revisar las cláusulas de los contratos con el objeto de encontrar alguna condición que evitara cualquier acción de suspensión del servicio, los resultados de esta acción fueron infructuosos.

Según los entrevistados del departamento de tecnología, a pesar de la posición asumida por los representantes de los sistemas SIV, TIS y SAP, los mismos procedieron a suscribir los contratos con Holcim (Venezuela) C.A., sin mayores observaciones.

En otro orden de ideas, destacamos dentro de los procesos de negociación el proceso que se llevó a cabo con la empresa IBM, descrito en la sección de análisis del sistema SAP, el cual mencionamos nuevamente como parte de los procesos de negociación de los sistemas de información.

Como se explicó en la sección de análisis del sistema SAP: la CT giró instrucciones, para la conformación de un comité entre consultoría jurídica, finanzas, auditoría y tecnología que elaborara los términos de referencia para la contratación de una empresa reconocida en el sector tecnológico. Para ello, este comité investigó las empresas con mayor reconocimiento en el sector tecnológico, así como las condiciones que deberían considerar para los términos de referencia.

Los entrevistados del Departamento de Tecnología y la CT señalaron, que contactaron a tres empresas expertas en el área, con el objeto de que presentaran ofertas de servicio para el manejo del sistema SAP:

- IBM de Venezuela.
- SAP Andina de Venezuela
- LAT Capital

La empresa seleccionada fue IBM de Venezuela, quien incorporó un equipo de especialistas con el objeto de levantar información conjuntamente con el personal del Departamento de tecnología, para generar un diagnóstico a los fines de presentar un plan que permitiera en corto tiempo (3 meses).

Esta negociación, según los entrevistados del departamento de tecnología no tuvo mayores contratiempos con la CT.

Como resultado permitió la instalación de un nuevo sistema SAP y la incorporación de especialistas en todas las áreas por parte de esta empresa, permitió labores de asesoramiento para otros sistemas (TIS, SIV, SISADECA).

La CT señaló que los equipos finales que se conformaron en el departamento de tecnología contaron con el apoyo del personal que labora en los centros de producción de las plantas de cemento, concreto y agregados así como personal administrativo.

## 4.2.- Resultados de las Acciones de la Empresa

Los entrevistados del departamento de tecnología señalaron, que los nuevos contratos suscritos con los proveedores de los sistemas contemplaron cambios tales como:

Para las solicitudes de asistencia técnica, se comunicaran directamente al coordinador de servicio de la empresa en el horario de 24 horas, de Lunes a Domingo, a diferencia del contrato anterior cuyo soporte era en horario de oficinas (8:00 a 12:00 y 2:00 a 4:00) de lunes a viernes.

Por otra parte, la CT decidió adquirir de manera inmediata, las licencias de uso a nombre de Holcim (Venezuela) C.A., desplazando las anteriores a nombre de la empresa Holcim Ltd.

Según los entrevistados del departamento de tecnología, otros cambios obtenidos, a raíz de las reuniones con los proveedores fue lo relacionado con la prestación del servicio, según los siguientes ítems:

1. Soporte técnico al sistema, cuyas funcionalidades estén disponibles y utilizados por Holcim (Venezuela) C.A., hasta la fecha de la firma del nuevo contrato, en otras palabras, el proveedor del servicio prestaría soporte técnico a los sistemas desde ese momento, mientras se gestionaba la firma del nuevo contrato.
2. Por otra parte, cualquier requerimiento adicional al proveedor de servicios será cotizado individualmente, sometido a consideración de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., antes de iniciar cualquier proceso para la empresa.
3. Para las solicitudes de servicios, el tiempo transcurrido entre la solicitud de soporte por parte de la empresa y el inicio del proceso de seguimiento por parte de Holcim (Venezuela) C.A., no se excedería de 2 horas, contadas a partir de la fecha y hora de la solicitud, según los entrevistados del departamento de tecnología

este cambio fue significativo al pasar de 8 horas con el contrato anterior a 2 horas con el nuevo contrato.

4. Relacionado con el mantenimiento o actualización de los Software(s) los proveedores se comunicarían con avisos previos al menos diez (10) antes de iniciar este proceso

A este respecto, los entrevistados manifestaron que antes de la estatización, los requerimientos adicionales tales como: nuevos productos o mejoras del sistema, por parte de la cementera eran presentados, facturados y pagados de manera inmediata a Holcim Ltd., sin contar con aprobaciones o estudios previo por parte del departamento de tecnología.

Otro de los cambios observados, por parte de los mismos entrevistados fue la capacitación sobre las actualizaciones de los sistemas, en virtud que se logró que cada vez que ocurriera alguna se invitaría al departamento para recibir el entrenamiento necesario, por parte de los entrevistados esto se considera una mejora respecto al contrato anterior, visto que con el contrato anterior las capacitaciones inherentes a las actualizaciones de los software o mantenimientos quedaban a criterio del prestador del servicio.

#### **4.3.- Análisis del Proceso de Negociación:**

La actitud asumida por algunos proveedores de servicios de los sistemas TIS, SAP y SIV, que inicialmente se negaron a continuar prestando su servicio, por lo que solicitaron más información sobre el proceso de estatización a la casa matriz de Holcim Ltd., nos permite deducir la desconfianza de estas empresas y la dependencia que tenía la cementera, con respecto a la casa matriz de Holcim LTD.

Así mismo, se entiende que el hecho de continuar el servicio con la nueva empresa estatizada, fue visto por las empresas proveedoras, como un hecho riesgoso para el negocio de estas empresas, considerando que

pudiese traer consecuencias negativas en la relación con resto de las filiales de Holcim Ltd.

No obstante, se puede entender que una vez revisado este tema con la trasnacional, los proveedores procedieron a suscribir el nuevo contrato con la nueva administración de la empresa Holcim (Venezuela) C.A.,

Considerando los aspectos mencionados hasta ahora, se puede decir de forma general que los cambios en los nuevos contratos a nombre de Holcim (Venezuela) C.A., presentaron mejoras para garantizar el funcionamiento de los sistemas de información.

Además de lo señalado anteriormente, se agrega que el contexto socioeconómico de Venezuela, sus políticas y el marco regulatorio fue decisivo en la toma de decisiones de los representantes de las empresas proveedoras de servicio en el país.

#### **4.4.- Análisis de las Estrategias:**

Para analizar las estrategias que se observaron durante el proceso de negociación con el objetivo de mantener o mejorar la plataforma tecnológica de la empresa cementera, hemos identificado los siguientes elementos:

La CT, al entender el funcionamiento de la plataforma tecnológica, se pudo precisar la necesidad de suscribir nuevos contratos. Para ello entre las acciones inmediatas y los términos en que se desarrollaron las reuniones con estos proveedores, se identificó una estrategia de acercamiento con los proveedores, orientados hacia la obtención de la continuidad del servicio.

De igual modo, se pudo observar que la incorporación de elementos en los nuevos contratos, catalogados como mejoras por los entrevistados nos indica, que la CT centró esfuerzos durante la negociación para obtenerlos, aplicando una estrategia de esfuerzo conjunto con la incorporación de los departamentos de Consultoría Jurídica y el departamento de tecnología, mostrando interés por cooperar y por lograr la firma de los nuevos acuerdos.

Significa, que esa misma estrategia, fue favorable, para evitar la excesiva dependencia tecnológica de la empresa, hacia los proveedores de servicios.

Otras acciones identificadas en el marco del nivel de incertidumbre con los proveedores de servicio que fijaron posición por la relación con la empresa Holcim Ltd., fueron las instrucciones impartidas por parte de la CT en generar un plan de contingencia considerando las recomendaciones del departamento de tecnología, monitoreando de cerca los sistemas objetos de los proveedores, estas acciones identificaron una estrategia preventiva de acciones inmediatas, lo cual generó un clima de alianzas internas con los empleados para mantener operando a la empresa.

Con estos escenarios, se considera de igual manera que la CT concentró sus acciones en mantener operativa la empresa, lo cual dio paso a las estrategias mencionadas.

No obstante, se infiere que la CT no comprendió la posición y la oportunidad en la cual se encontraba, dado que el objetivo de mantener el funcionamiento operativo de la planta cementera tiene un mérito invaluable al evitar un desabastecimiento, pero la oportunidad de negociar a través de otros términos, que permitieran disminuir la dependencia tecnológica no fué identificado por la CT durante la negociación, la dependencia de estos proveedores continuó de acuerdo a los términos en que se suscribieron los nuevos contratos la negociación se centró puntualmente en aspectos de asistencia técnica, facturación y capacitación.

Al observar los acontecimientos, se concluye que la CT tuvo la posibilidad de trazar estrategias que permitieran obtener mayores beneficios para la empresa, como por ejemplo la designación de un equipo técnico que profundizara en condiciones para transferir tecnología, tales como: mejoras, desarrollo interno, capacitación, investigación, costos, entre otros).

En tal sentido, se considera que las estrategias de negociación asumidas por la CT, fueron improvisadas, sumado a esto debemos señalar que el desconocimiento alrededor de las áreas tecnológicas de la empresa no permitieron acciones más audaces, con los proveedores de servicio.

## **5.- Los Cambios Organizacionales en la Estatización de la Empresa Holcim Venezuela C.A.**

Considerando los elementos vistos en el proceso de negociación, pasaremos a analizar los cambios organizacionales ocurridos durante la estatización a los fines de analizar los mismos desde el enfoque del aprendizaje y la transferencia de tecnología.

Los cambios organizacionales identificados en la empresa Holcim (Venezuela) C.A., a partir de la estatización en el año 2008, pueden observarse en lo siguiente: La estructura organizativa de la empresa, (2) En los procedimientos administrativos, (3) En la política organizacional y (4), En la contratación de personal, tal y como se describe a continuación:

### **5.1- Cambios en la Cultura Organizacional**

En el presente trabajo de grado, se describen una serie de cambios en la cultura de la organización, que afecta la filosofía de gestión.

Una de las acciones más relevantes fue que la CT propició la integración de los empleados de la empresa, mediante la realización de asambleas con trabajadores en las distintas plantas (San Sebastián, Cumarebo, Valencia, Maracay, etc.), donde tuvieron la oportunidad de plantear dificultades de la empresa, hecho que no ocurría antes de la estatización.

Según los empleados entrevistados (Departamento de Tecnología y Coordinador de RRHH), el anuncio de realizar asambleas con los trabajadores, fue bien recibido por la masa trabajadora, argumentando según entrevistas al personal de recursos humanos, que era un cambio positivo en la nueva dirección de la empresa, dado que los anteriores directivos de Holcim, no permitían la relación directa con los empleados de la empresa.

En este ámbito de cambios en la cultura organizacional, podemos agregar los siguientes:

### **5.1.1.-Cambios en el Comportamiento Humano**

Los resultados de la interacción CT-Employados fueron positivos, ya que contribuyeron en mejorar la disposición de los empleados de Holcim a participar en el proceso de transformación que estaba ocurriendo en la empresa. En este ámbito, Cadmo (2006) plantea que “las organizaciones deben ser un marco de referencia que favorezca el diálogo y no la confrontación, trae como consecuencia un avance a través de la palabra o el significado de las cosas sin perder de vista el necesario sentido práctico que permita tomar decisiones y planes de acción coherentes”.

### **5.1.2.-Cambios en el Número de Empleados**

Se pudo observar que durante el 2008 hubo un incremento en el número de empleados, el cual pasó de 790 en octubre, a 813 en diciembre del mismo año. El personal nuevo ingresó en los departamentos de tecnología (7), administración (5) y Plantas de Cemento (11). La incorporación de los nuevos empleados fue progresiva en la medida que las distintas dependencias lo justificaban, de lo cual según los entrevistados respondía a los cambios que surgieron con relación a los procedimientos.

Según la coordinadora de nómina de la cementera Holcim (Venezuela) C.A.,<sup>45</sup> “desde el año 2008 hasta 2014, se ha observado un incremento progresivo en la nómina, que alcanza actualmente 1050 trabajadores“. Estos ingresos, según la entrevistada se han originado para atender la ampliación de las plantas de San Sebastián y Cumarebo.

Esto indica desde Diciembre del 2008 hasta marzo del 2014, la nómina del personal ha aumentado en un 29%, y que una de las posibles

---

<sup>45</sup> Entrevista telefónica a Ninoska Azcarate, realizada (8,Abril 2014)

causas se debe a la instalación de dos nuevas líneas de producción de cemento.

Respecto a la creación de nuevos cargos, se pudo precisar mediante la entrevista a la Coordinadora de RRHH, que la dirección de recursos humanos creó el cargo de Supervisor de Almacén, en cada planta de cemento, con la finalidad de mejorar el proceso de los inventarios en los almacenes, que antes de la estatización se gestionaba desde la oficina sede en Caracas.

Para designar a los empleados, la dirección de recursos humanos realizó una selección interna, escogiendo a dos profesionales ingenieros, con una experiencia de alrededor de 18 años en cada planta.

Con esta designación, consecuentemente se ingresaron dos nuevos empleados, profesionales ingenieros en las plantas de cemento, así como personal técnico para reforzar las áreas de mantenimiento preventivo, comprendido por técnicos superiores en electricidad, mecánica e ingenieros de procesos.

En las áreas administrativas, dada la necesidad de un control más riguroso de la empresa a nivel financiero, este departamento solicitó la incorporación de (5) profesionales entre ellos, contadores públicos y licenciados para el control de cuentas, impuestos de la organización.

Consideramos que el incremento de personal es necesario, siempre y cuando se mantenga un balance en las cuentas de ingresos y gastos de la empresa.

### **5.1.3.-Cambios en la Estructura de la Organización**

Según los entrevistados (Departamento de Tecnología y RRHH), la empresa no sufrió cambios importantes desde el punto de vista de la estructura organizativa, no obstante se realizaron modificaciones entre las que se pueden mencionar las del departamento de tecnología y Almacenes.

Según los entrevistados del departamento de tecnología, antes de la estatización este departamento estaba conformado por un total de (7) personas;(1) Jefe de Tecnología, (1) Especialista de Redes, (1) Especialista de Servidores y (4) Analistas de Soporte a Usuarios. La estructura organizativa estaba diseñada como una jefatura de tecnología que contaba con un grupo de (7) empleados, sin ninguna otra forma de organización interna (estructura plana) que indicara otras dependencias internas.

Posterior a la estatización, el número de trabajadores del departamento de tecnología se incrementó en un 100% (14 empleados) y su estructura organizativa interna se modificó, creando nuevas dependencias. En otras palabras, este departamento cambió de una estructura plana sin dependencias a una jerárquica con las siguientes unidades internas:

Coordinación de Seguridad de la Información: Integrada por tres ingenieros, con experiencia en seguridad de sistemas. Esta dependencia tiene la función de crear normas, procedimientos y monitoreo de la red, protegiendo los accesos a los sistemas de información a través de personas autorizadas, crear y/o actualizar procedimientos, realizar seguimiento al comportamiento de las aplicaciones con el fin de enviar alarmas preventivas. Esta unidad funcionaría en la sede administrativa de Holcim en Caracas.

Coordinación de Procesos del Negocio y Aplicaciones: Su función se orienta al desarrollo de sistemas, así como el control de las bases de datos de la plataforma tecnológica. Esta unidad se crea con la incorporación de (4) ingenieros y técnicos superiores, con experticia en este campo, sumado a los empleados existentes en Holcim, (1) especialista de redes y (1) un

especialista en administración de servidores. Para cumplir la misión de esta unidad, los profesionales estarían rotando por las plantas cada quince días.

Coordinación de Soporte Técnico: Esta unidad es la encargada de atender a los usuarios de los sistemas de la empresa, prestándole el servicio de atención y solución de problemas que impidan el normal desarrollo de las actividades laborales. Para esta unidad no hubo nuevos ingresos, el personal antiguo (4) se mantuvo en sus funciones, donde (2) de los analistas, estarían trasladándose a las plantas cada quince días para la atención de los usuarios.

Respecto a los Almacenes, la figura de supervisor creada en cada planta de cemento, significó un nivel más hacia la línea de las gerencias medias, quienes reportaban al director de la planta de cemento, de esta manera cambió la manera de llevar el control desde la oficina sede a través de la dirección de Comercialización hacia la nueva gerencia de almacén creada en las propias plantas. Desde una perspectiva de funcionamiento de las plantas, se considera que este cambio es favorecedor a la empresa, debido a que permita controles y niveles de reporte en tiempo real que ayudan al proceso productivo de la planta.

Significa que los cambios organizativos del departamento de tecnología, fueron acertados, debido a que los cambios tecnológicos que venían sucediendo requerían adaptaciones a nivel de funcionamiento interno de esta dependencia, con el objetivo de operar la plataforma y los cambios de forma más efectiva.

Al profundizar en estos cambios organizacionales, pudimos conocer a través de los entrevistados de la CT, que no hubo otros cambios a nivel organizativo durante la estatización, debido a que era opinión de la CT que las transformaciones debían ser progresivas para evitar mayores inconvenientes.

Podemos concluir en este punto que la estatización, vino acompañada de una serie de cambios organizacionales, a nuestro entender necesarios para la continuidad operativa de la empresa, principalmente en las áreas claves relacionadas con la tecnología

La empresa se fue transformando después de la estatización para adaptarse y continuar operando en el marco de la gestión pública. En este sentido, los trabajadores y los funcionarios del gobierno, participaron activamente, destacando el hecho que los trabajadores demostraron cultura de colaboración y aprendizaje al adecuar, con cambios de procedimientos, cambios de estructura, etc., una adaptación de la empresa al ámbito público, así mismo, la actitud abierta que desempeñó la CT fue elemento fundamental, en la toma de decisiones para la resolución de problemas.

## **5.2.-Cambios Relacionados con los Procesos Tecnológicos:**

Con la implementación de nuevos sistemas tecnológicos, como hemos analizado en la sección de los sistemas de información, se describirán a continuación los cambios, tomando como ejemplo: el sistema que sustituyó al sistema de información vehicular (SIV) y el plan de contingencia.

### **5.2.1.-El Nuevo Sistema de Control de Vehículos de Carga (SIV)**

Específicamente, se modificó la forma de llevar los datos de los vehículos al pasar de un sistema perteneciente a un proveedor local cuyo servicio incluía el mantenimiento del sistema, a un sistema nuevo, desarrollado en la empresa. La oportunidad de crear un nuevo sistema e implementarlo, generó la propiedad del conocimiento y el aprendizaje tecnológico para su administración desde el departamento de tecnología, lo cual permitió entre otras bondades, que los trabajos de mantenimiento y la oportunidad de mejora a través de nuevas modificaciones se fueran realizando progresivamente.

### **5.2.2 El Plan de Contingencia**

De acuerdo a los entrevistados del departamento de tecnología, antes de la administración del estado, se contaba con un plan de contingencia basado en que se activaba un procedimiento para cualquier interrupción de los sistemas tecnológicos por un período mayor a 36 horas.

Este procedimiento, implementado por la cementera Holcim antes de la estatización estaba basado en un listado de actividades que debían ser realizadas en el período que durara la interrupción, estas actividades estaban dirigidas a realizar un respaldo de la información de los sistemas desde Brasil garantizando la continuidad de los servicios posteriormente, una vez pasada la interrupción donde se recuperaría el respaldo de información.

Explican los entrevistados, que después de la estatización, el plan de contingencia cambió, pasando de ser un plan dirigido a un respaldo

tecnológico operado desde la sede, al cumplimiento de una serie de tareas (tecnológicas y administrativas) en cada una de las plantas: San Sebastián y Cumarebo, para el sector cemento y en Valencia para la atención de concreto y agregados, con un tiempo máximo de 48 horas.

### **5.3 Cambios Relacionados con los Procesos Administrativos:**

En los procesos administrativos de la empresa surgieron una serie de cambios como producto de las medidas implementadas por parte de la Comisión de Transición, así como los cambios a nivel tecnológico por la entrada en producción de nuevos sistemas.

#### **5.3.1.-Procedimiento para Ingreso y Egreso de Usuarios SAP**

El ingreso y egreso de usuarios en el sistema SAP, antes de la estatización se realizaba de la siguiente manera: la dirección de recursos humanos notificaba los datos de la persona objeto del ingreso o egreso vía email a la empresa de servicios ubicada en Brasil (Empresa Laser), quien realizaba el registro y lo notificaba al departamento de tecnología:

Con el cambio en la administración de los sistemas, este proceso se transformó en una relación directa vía email entre el departamento de recursos humanos y el departamento de tecnología, quien ejecutaba directamente el procedimiento. Vale destacar que la empresa IBM realizó un entrenamiento sobre los pasos que deben cumplirse en el sistema SAP, para ingresar o egresar personal. En este aspecto, desde nuestra perspectiva, se optimizó el procedimiento de ingreso y egreso a la empresa, al disminuir los tiempos para esta operación.

Según los entrevistados, con la estatización cambió la manera de ejecutar este procedimiento ya que la información se envía directamente al departamento de tecnología, se gestiona con la coordinación de procesos del negocio y aplicaciones quien recibe los datos y procede a la creación del código y clave del nuevo empleado.

### **5.3.2- El Pago de Salarios:**

Otro cambio identificado es el cambio en los procedimientos del pago de los salarios, al modificarse el día de pago. Entre las primeras disposiciones de la CT, fue regularizar la manera de pago del salario según lo establecido en la ley orgánica del trabajo, pasando de mensual a quincenal. De acuerdo a los entrevistados del departamento de recursos humanos, la política de pago de la empresa Holcim era cancelar los últimos días de cada mes.

De acuerdo a los entrevistados de las áreas administrativas, el acercamiento con los trabajadores por parte del personal gerencial, y los procedimientos en la nómina contribuyó a que las actividades operativas continuaran con normalidad.

### **5.3.3- La Compra de Productos (cemento, concreto y agregados):**

El beneficio que otorgaba la empresa Holcim antes de la estatización, contemplaba una compra directa de productos con descuentos para los empleados de la empresa.

El procedimiento establecía que el trabajador tenía que dirigirse a la unidad de recursos humanos de su localidad especificando la cantidad de producto requerida y la forma de pago, se verificaba la antigüedad del empleado y se registraba la solicitud, la misma se aprobaba en la unidad de comercialización y se procedía al despacho del producto. Con la administración del estado, este procedimiento varió debido a que se incluyeron una serie de condiciones adicionales para obtener el beneficio.

Con estas modificaciones se presenta una transformación en el proceso, el cual significó un cambio en la manera de hacer las cosas para el trabajador y un cambio en la gestión de la organización.

#### **5.3.4.-Modificación del Dominio de la Empresa:**

En base a los procesos de sistematización de la empresa, se creó un nuevo dominio (Invecem.com) para el envío y recepción de emails, lo que afectó inicialmente los procesos administrativos y productivos de forma negativa, en virtud que el nombre de la empresa se encontraba plenamente identificado en el mercado lo cual permitió realizar transacciones de forma expedita con los proveedores, no obstante debido al cambio se marcó una lentitud en algunos procesos.

Según los entrevistados del departamento de tecnología, los correos internos y externos, tenían como dominio Holcim.com, bajo esta identificación el sistema se encontraba administrado por la empresa de servicios foránea, lo cual motivó a fijar como objetivo, que una vez se realizaran los cambios en la plataforma tecnológica (descritos anteriormente), los analistas del departamento gestionaran un nuevo dominio para el uso de emails.

La implementación del cambio de dominio, afectó la ejecución de actividades comerciales con los clientes y proveedores, comunicaciones internas entre empleados y reportes de producción, entre otros. Se hizo necesario realizar una campaña de comunicación informando el cambio del dominio de la nueva empresa cementera para clientes, proveedores, empleados y realizar adaptaciones en el sistema Lotus Notes, que como ya explicamos es el software que ejecuta las funciones de correo interno y externo.

Se puede entender, que esta afectación afirma las opiniones de Acosta (2002) cuando escribe que en el ámbito de la tecnología, los cambios en los procesos son correspondientes con los cambios en la tecnología, en la medida en que los procesos comportan la participación de las personas (Acosta, 2002:12), desde nuestra perspectiva debido a que la organización ejecutó un cambio que no implicó una transformación tecnológica al introducir un nuevo sistema o un nuevo proceso para el envío y recepción de emails, tecnológicamente hubo un cambio, que modificó la manera de hacer la tarea de identificar los emails.

## **6.- Análisis de Indicadores de Aprendizaje y Transferencia de Tecnología.**

Una vez analizados, los cambios organizacionales ocurridos en la empresa Holcim (Venezuela) C.A., a raíz de la medida de estatización, se consideró pertinente estudiar el significado de esos cambios, desde el enfoque de indicadores que establece el Manual de Bogotá (2011). Dado que a la luz, del resultado de la revisión documental, el manual plantea que los indicadores de innovación deben contemplar maneras de evaluar, en qué medida están presentes las vinculaciones en el campo de la innovación y el aprendizaje tecnológico, se consideró relevante esta referencia enfocándola en el caso que nos ocupa, obteniendo los siguientes puntos analizados.

Considerando las especificaciones del manual de Bogotá, se puede decir que en la empresa cementera ocurrieron eventos que pueden ser clasificados como factores de innovación y productores de conocimiento por acumulación de habilidades e insumos externos, planteadas por el manual con los siguientes indicadores:

### **6.1- Sobre Definiciones del Manual de Bogotá:**

Por otra parte, al analizar el concepto de actividad innovadora, planteado en el manual de Bogotá (2001), se pudo identificar dentro de los aspectos de la innovación, la realización de adaptaciones e innovaciones menores e incluso, adaptaciones organizacionales e institucionales en la empresa Holcim (Venezuela) C.A. De acuerdo con este criterio del manual de Bogotá (2001), se concluye en el presente trabajo que cualquier modificación en los procesos (administrativos y de producción) ejecutados por la empresa cementera dirigidos a optimizar su funcionamiento, puede ser considerado dentro de las actividades de innovación.

En base a esto, hemos identificado en la empresa los siguientes indicadores:

### **6.1.1.- Innovaciones organizacionales<sup>46</sup>:**

(1) Incremento en la participación del personal de la empresa, particularmente del departamento de tecnología, en la toma de decisiones de la empresa, (2) Las modificaciones que se realizaron en la estructura organizativa de la empresa, entre las que podemos mencionar, la reestructuración del departamento de tecnología y (3) Mayor independencia tecnológica para la empresa, evidenciado a través de la administración de los sistemas de información a través de un proveedor foráneo a una administración directa desde la propia empresa. Como ejemplo, podemos recordar la adquisición del sistema integrado de la empresa (SAP), cuya compra, permitió realizar ajustes desde el departamento de tecnología.

### **6.1.2.-Sobre indicadores de impacto:**

Según el planteamiento del manual de Bogotá, sobre los Indicadores de Impacto (positivo, neutro o negativo) en la empresa, hemos identificado lo siguiente:1.- El desarrollo de nuevos sistemas de información asociados a los aspectos administrativos y tecnológicos de la empresa permitieron la sustitución de algunos existentes ( por ejemplo la sustitución del sistema SIV, y la modificación en el sistema TIS) lo que permitió avances en la producción, con la inclusión de nuevos parámetros en los sistemas, tales como el registro de fórmulas para la creación de productos.

Ambos indicadores, se categorizan de impacto positivo por la introducción de innovaciones de procesos y productos los cuales permitieron ahorros para la empresa cementera.

---

<sup>46</sup> Según el manual de Bogotá: Innovaciones organizacionales (por ejemplo: desverticalización de las relaciones, adelgazamiento de la estructura organizacional, aplanamiento de la estructura organizacional, mayor participación en toma de decisiones.

### **6.1.3.-Sobre los indicadores de Esfuerzos de innovación:**

Según el manual de Bogotá, entre los esfuerzos de innovación de tecnología no incorporada al capital, se mencionan las licencias, las consultorías y el software. En tal sentido encontramos lo siguiente:

#### Licencias y transferencia de tecnología (patentes, marcas, secretos industriales, etc.):

La suscripción de los nuevos contratos de servicio de software por parte de la empresa cementera, con mejores condiciones establecidas que las suscritas antes de la estatización, puede catalogarse, según el manual como un esfuerzo de innovación por parte de la empresa.

Consultorías (producción, productos, organización del sistema productivo Organización y gestión, finanzas, comercialización):

En este punto podemos dar como ejemplo, la consultoría de la empresa IBM la cual permitió lograr interfaces y adaptaciones en los sistemas de información SAP, SIV, SISADECA, Command Alkon y TIS, por lo que se considera que ha habido esfuerzos de innovación por parte de la empresa.

## **6.2.- Análisis de Indicadores según el Grupo de Investigación CENDES**

Considerando, los resultados del análisis a los indicadores del Manual de Bogotá (2001) y a los efectos de los objetivos trazados en el trabajo de grado, se consideró pertinente analizar indicadores desde la perspectiva del grupo de investigación del CENDES, las razones apreciadas para ello, son el resultado de las investigaciones que han realizado estos estudiosos de la materia, específicamente desde el aprendizaje y la transferencia de tecnología, dentro y fuera del país.

### **6.2.1.-Enfoque: Aprendizaje Tecnológico e Innovaciones Menores en las Empresas.**

En base a los estudios sobre el aprendizaje tecnológico en las empresas del sector químico en Venezuela realizados por Pírela, et al. (1999), se identificaron un conjunto de variables que afectan el aprendizaje tecnológico y el papel del entorno en dicho proceso, entre las que podemos mencionar:

- La búsqueda de información especializada sobre alternativas tecnológicas.
- La negociación y contratación de la tecnología
- Desarrollo de nuevos productos
- Diseño de procesos y capacidad de diseño
- Adaptación o modificación de equipos y maquinarias

Con base en estas variables, se considera que en la empresa cementera Holcim (Venezuela) C.A., han ocurrido los siguientes:

### **6.2.2.-La búsqueda de información especializada sobre alternativas tecnológicas**

Según Pírela, et al. (1999), esta variable se basa en las actividades que realiza la empresa para la identificación de proveedores de tecnología, así como diferentes alternativas tecnológicas bien sea nacional o internacionalmente.

Con relación a la empresa Holcim (Venezuela) C.A., podemos decir que no se observó la búsqueda de información tecnológica como una actividad continua, sin embargo, en el proceso de estatización se concentraron esfuerzos en la búsqueda de información de proveedores de software relacionados con los procesos productivos de la cementera (dada la coyuntura del momento), entre los que podemos mencionar el sistema TIS, sistema SISADECA, sistema SAP, entre otros.

### **6.2.3.-La Negociación y Contratación de la Tecnología**

De acuerdo con el planteamiento de Pírela, et al. (1999), una empresa establecida debería tratar de reforzar su capacidad productiva específica y también diversificar su potencial. Adquiriendo nueva tecnología, debe ser capaz de discernir cuales elementos son más adecuados para sus necesidades. En el caso de la empresa cementera, se considera que realizó actividades de contratación de software bajo criterios de necesidad, de acuerdo al momento, no obstante los puntos de negociación tratados entre ellos, aspectos de asistencia técnica, respondieron a mejoras en los procesos de producción y administración de la empresa.

### **6.2.4.-Desarrollo de Nuevos Productos**

Considerando la opinión de Pírela, et al. (1999), el cual explica que un producto nuevo puede ser por que la empresa no lo conocía hasta ese momento, o era conocido pero se le ha dado el uso de materia prima distinto a la usada en el proceso original.

Asociamos el desarrollo de nuevos productos, con el proceso de registro de las formulas en el sistema TIS, el cual fue beneficioso en la generación de los productos.

### **6.2.5.-Diseño de Procesos y Capacidad de Diseño**

De acuerdo con Pírela, et al. (1999), Las actividades de diseño de procesos y capacidad de diseño van desde la modificación y adaptación de

un proceso simple a la especificación relacionada con la definición de un diseño complementemente nuevo, con o sin ayuda externa o también, hasta un proceso totalmente nuevo dirigido a generar un producto nuevo, previamente conocido o no, gracias a una formula nueva o una que ya existía. (Pírela, et al 99, pág. 83)

En el caso de la empresa cementera se encontraron evidencias de estas actividades. Tal es el caso del sistema TIS, donde se realizaron modificaciones en los procesos para la transferencia de información a las plantas de concreto, lo cual implicó mejoras en la comercialización de los productos. .

#### **6.2.6.-Adaptación o Modificación de Equipos y Maquinarias**

De acuerdo a la concepción escrita por Pírela, et al. (1999), que refiere a adaptaciones o modificaciones de piezas y maquinarias, para mantener el equipo operativo, consideradas simples y poco significativa para el proceso de aprendizaje tecnológico. En el caso de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., no se considera este parámetro como punto de análisis, ya que nos enfocamos en los aspectos de software y su relación con los procesos administrativos y de producción.

Cabe destacar que para Pírela et al (1999), la investigación de información especializada debe ser una actividad incorporada dentro de las funciones del área de tecnología, su significado redundante en alimentar a la empresa con innovaciones que permitirían mejoras en el proceso productivo, no obstante, para la empresa cementera la dependencia tecnológica en que se encontraba limitó su crecimiento tecnológico concentrándose en cumplir con la razón del negocio.

En base a este análisis sobre indicadores y la perspectiva del Cendes sobre el aprendizaje tecnológico, podemos afirmar que en la empresa cementera se generaron procesos de aprendizaje y transferencia de tecnología, durante la estatización.

## 7.- Análisis de la Producción Total de Holcim (Venezuela) C.A. Período Años (2007 - 2010)

En base a los aspectos analizados hasta ahora, en la empresa cementera, se consideró pertinente incluir la **Producción** como aspecto de interés para el sector industrial.

De acuerdo a los registros de producción de la empresa cementera, las cantidades fabricadas en cada segmento de producto son los siguientes:

**Tabla 8**  
**Cantidades Fabricadas por Producto (2007-2010)**

Producto	Unidad	2007	2008	2009	2010
Cemento	MTon	1.864	2.032	2.304	2.410
Agregados	MTon	590	690	753	1.048
Concreto	MM3	248	227	280	329

**Fuente:** Informe de Operaciones Invecem (2014)

Se puede apreciar de la tabla número 8, que la producción de Holcim (Venezuela) C.A., ha aumentado considerando las cifras del año 2010 respecto al 2007, de la siguiente manera:

**Tabla 9**  
**Cantidades Fabricadas por Producto (2010 vs 2007)**

Producto	Unidad	Cantidad	%
Cemento	MTon	546	29,29
Agregados	MTon	458	77,63
Concreto	MM3	81	32,66

**Fuente:** Cálculo Propios a partir de los datos de la tabla 8

Podemos inferir de ambos cuadros, que la empresa Holcim (Venezuela) C.A., ha aumentado de manera generalizada la fabricación en sus distintos productos, considerando que es a partir de mediados del año 2008, que comienza el proceso de estatización de la empresa, de acuerdo al análisis, la empresa ha mantenido hasta el año 2010 su estabilidad

productiva, a pesar de los efectos de los cambios organizacionales ocurridos al pasar de empresa privada a empresa del estado.

Sin embargo, debemos destacar que de acuerdo a las cifras expresadas en tabla 6, para el año de la estatización 2008 respecto al 2007, los niveles de producción presentaron las siguientes variaciones:

**Tabla 10**  
***Cantidades Fabricadas por Producto (2008 vs 2007)***

Producto	Unidad	Cantidad	%
Cemento	MTon	168	9,01
Agregados	MTon	100	16,95
Concreto	MM3	-21	-8,47

**Fuente:** Cálculos Propios a partir de los datos de la tabla 8

Lo que nos indica, un aumento en la producción, con excepción del concreto, lo cual pudiera ser interpretado como efecto de la estatización o problemas de índole operativa.

De acuerdo al Director de Planificación de la CSC<sup>47</sup>, para el ejercicio económico 2012, la empresa Invecem antigua Holcim (Venezuela) C.A., ha realizado inversiones para la ampliación de San Sebastián, a los fines de producir 152 mil toneladas adicionales y en la planta de Cumarebo 450 mil toneladas adicionales (50 millardos de bolívares y 430 millardos de bolívares) respectivamente.

Durante ese mismo año, el estado aprobó la cantidad de 504.799.710 bolívares a la empresa Holcim, destinados al proyecto “construcción de una nueva línea de producción de cemento para cubrir la demanda en la región central del país” la cual sería construida en la planta de San Sebastián.

---

<sup>47</sup> Entrevista con José Avendaño, en Caracas 14 de Abril del 2014, Gerente de Planificación de la CSC

Con estas inversiones, la empresa Holcim (Venezuela) C.A., hoy Invecem, aumenta su capacidad de producción a 3 MTM.

No obstante, es importante destacar que de acuerdo a la entrevista realizada a la coordinadora de nómina del dirección de recursos humanos de la cementera<sup>48</sup>, “en los últimos años desde el 2008 hasta hoy, se ha observado un incremento progresivo en la nómina, que hoy llega a 1050 trabajadores“, añadiendo, que los ingresos se han dado para atender la ampliación de las plantas de San Sebastián y Cumarebo.

---

<sup>48</sup> Entrevista telefónica con Ninoska Azcarate, en Caracas 28 de Marzo 2014, Coordinadora de Nómina de la Empresa Invecem, antigua Holcim (Venezuela) C.A.

## 8.- Consideraciones Sobre los Procesos de Estatización de Empresas:

Considerando los aspectos analizados hasta ahora, en relación al aprendizaje y la transferencia de tecnología en una empresa que pasa a manos del estado, se consideró pertinente citar en este apartado del trabajo de grado, un hecho ocurrido en Venezuela como el caso de la empresa Intesa en el año 2002 y otras experiencias similares en países de América latina, como México y Chile.

Este apartado tiene por objeto de contar ampliar el conocimiento, en términos de mencionar, los hechos y las acciones ejecutadas por los gobiernos, tales como: la creación de nuevos entes u órganos del estado (corporaciones), los planes desarrollados y situación actual. Para los casos de Chile y México, refieren a diferentes tipos de industrias extractivas, tales como el cobre en Chile, ocurrida en 1971 (Bonney, P., 2013) y el Petróleo en México, ocurrida en 1938 (Lopez, H., 2008).

### Cuadro 16

#### Primer Caso: Empresa "Informática, Negocios y Tecnología (Intesa)"

Causas	Proceso de Gobierno	Consecuencias
En Diciembre del 2002, ocurre en Venezuela un paro general indefinido de empresas, esto condujo a que la producción del crudo, así como las actividades de refinación (producción de gasolinas y derivados) cayera entre un 90 y un 95 %. <sup>49</sup>	Parte del personal de Intesa <sup>50</sup> apoyó el paro y no se presentó el 2 de diciembre del 2002, además de la generación de códigos remotos para gestionar los sistemas de información, a distancia. Debido a este paro, Venezuela estuvo fuertemente afectada en su economía durante el 2002.	Durante el año 2004, algunas empresas extranjeras manifestaron no invertir en el país así como asegurarse contra riesgos políticos, ya sea con OPIC, MIGA, del Banco Mundial, EDC de Canadá, SACE de Italia o cualquiera de las tantas organizaciones aseguradoras de inversiones de los países industrializados. Por otra parte, la empresa OPIC aseguradora de SAIC (socio de PDVSA) para el manejo de Intesa, se apoyó en la cobertura del seguro de inversión de SAIC manifestando expropiación.

<sup>49</sup> La empresa petrolera venezolana entre los años 2002 y 2003 se vio bajo una fuerte reestructuración, ocasionada en buena medida por la situación política enfrentada por Venezuela durante esos años.

Disponibles en: <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=28022784009>

<sup>50</sup> Intesa manejaba todo el sistema de PDVSA, incluyendo servidores, plataformas, repuestos, adiestramiento. Una red compuesta por 32.000 computadoras, era la instalación de SAP más grande del mundo. El Centro de Servicio de Intesa recibía 60.000 llamadas al mes. Y 99,9% de accesibilidad a todos los empleados que necesitaban ayuda en el área de informática, las 24 horas del día. Revista Digital Veneconomía Vol. 21 Nro. 10 Julio, 2004.

**Cont. Cuadro 16: Primer Caso: Empresa "Informática, Negocios y Tecnología (Intesa)"**

Causas	Proceso de Gobierno	Consecuencias
<p>La empresa Intesa creada en 1997 para operar la tecnología de la información de PDVSA se sumó al paro general en el sector petrolero</p>	<p>Generando la decisión gubernamental de colocar un equipo de funcionarios del estado para disolver a la empresa Intesa. Tomando en consideración, que se avecinaba un problema legal con la empresa estadounidense SAIC socia de la empresa venezolana.</p>	<p>Entre otras consecuencias, se conoce que alrededor de 15 mil empleados de la industria estatal petrolera que participaron en el paro fueron desincorporados de la nómina.</p> <p>PDVSA pasó a ser un ente bajo el control y la tutela del Ministerio de Energía y Petróleo, y fue completamente reestructurada. Sus sedes ubicadas en Caracas (donde trabajaban la mayoría de los gerentes y nómina mayor desincorporada) fueron consideradas excesivas; la sede de Los Chaguaramos fue cedida a la Universidad Bolivariana de Venezuela y la sede de Chuao, emblemática para la oposición, fue cedida a la Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA). La sede de La Campiña fue parcialmente cedida al Ministerio de Energía y Petróleo.</p> <p>Con la reestructuración de Pdvsa se abrió el financiamiento de misiones educativas y sociales entre ellas, la "Misión Sucre", que brinda educación superior a los jóvenes que no pudieron ingresar a las universidades. Igualmente, la petrolera se abrió más para incluir a cooperativas y Pymes entre las empresas a las cuales contrataba para sus servicios. Desde el punto de vista tecnológico, PDVSA está preparándose para iniciar la migración de sus sistemas hacia Software Libre. Hoy en día, PDVSA administra y opera sus propios sistemas de información.</p>

Fuente: Elaboración Propia, partir de la revisión documental de artículos.

**Análisis Situacional:**

La situación económica vivida en el país, a raíz del paro general y la situación que enfrentó la empresa Intesa, como resultado de la suma al paro, incidió para que en Venezuela, se ajustara el marco legal de la ciencia y la tecnología, entre las acciones acometidas por el gobierno, se encuentra el decreto 3390, Publicado en la Gaceta oficial N° 38.095 de fecha 28/ 12/ 2004 Decreto N° 3.390 Fecha: 23 de diciembre de 2004, en el cual considera “la adopción del Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos en la Administración Pública y en los servicios públicos para facilitar la interoperabilidad de los sistemas de información del Estado”.

Por otra parte, podemos decir que la disolución de Intesa, respondió a decisiones gubernamentales con base a los hechos del momento, que fundamentó cambios para el órgano rector del 2004, en esta materia el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Es opinión, que PDVSA, hoy, cuenta con numerosos profesionales en el ámbito de la ciencia y la tecnología, expandiendo su plataforma tecnológica en apoyo a las líneas gubernamentales.

Se considera de igual modo, que Venezuela no estaba preparada para los hechos vividos, pero que al final de este camino, sirvió para entender la fragilidad del sistema y la relevancia de los sistemas informáticos.

## Cuadro 17

### Segundo Caso: La Nacionalización del Cobre en Chile:

Causas	Proceso de Gobierno	Consecuencias
El 11 de junio de 1971, el congreso de Chile aprobó una nacionalizar la minería del cobre en ese país, fundamentada en el interés general de la nación de ejercer la soberanía sobre los recursos naturales.	La medida, contempló la creación de un Tribunal Especial del Cobre (TEC) para apelación de las empresas nacionalizadas y una corporación, para regular los aspectos de extracción del cobre. La decisión, afectó a tres (3) empresas norteamericanas hasta entonces propietarias de las principales minas del país, a las cuales el gobierno decidió no indemnizar por rentabilidades excesivas.	De este modo, la Gran Minería se traspasó completamente al Estado chileno. Para su administración, en 1976 se creó la Corporación Nacional del Cobre (Codelco) asumió la administración de los yacimientos nacionalizados. En la Actualidad, se ha convertido en una de las corporaciones más importantes del mundo junto a las empresas nacionalizadas, manejada por técnicos chilenos, pasó de alta eficiencia, asumió la comercialización de una producción cuyo valor al momento de ser nacionalizada representaba el 70 por ciento de las exportaciones chilenas. Codelco definió su Plan Estratégico en Tecnología e Innovación 2011- 2015 focalizado en el desarrollo e implementación de tecnologías claves para su negocio principal, <sup>51</sup>

Fuente: Elaboración Propia, partir de datos, de la empresa Codelco<sup>17</sup>

#### Análisis Situacional:

La nacionalización del cobre en Chile ocurrida en 1971, nos demuestra que en otros países de América, existen casos de estatización, donde el gobierno fundamenta la medida, con argumentos de soberanía sobre los recursos naturales.

Para el caso que nos ocupa, el proceso que siguió el gobierno de Chile, contempló la organización del funcionamiento del sector minero con la agrupación de las empresas nacionalizadas en una corporación.

No obstante, al considerar los aspectos tecnológicos del proceso chileno, se observa, que se crearon una serie de empresas de base tecnológica IM2, Biosigma y Ecometales filiales de Codelco, las cuales han

<sup>51</sup> Codelco se centra en dos líneas de acción en el ámbito de innovación y tecnológica, uno es el desarrollo de tecnologías disruptivas en su negocio principal, o quiebres tecnológicos; y luego está la promoción, defensa y acceso a los mercados de los principales productos. Consultado (2014, 11 de Junio).Recuperado de: [http://www.codelco.com/apuesta-por-la-innovacion-y-el-desarrollo/prontus\\_codelco/2011-03-01/172011.html](http://www.codelco.com/apuesta-por-la-innovacion-y-el-desarrollo/prontus_codelco/2011-03-01/172011.html).

registrado 89 patentes en Chile, además de otras en países extranjeros, así como inversiones en aspectos de capacitación tales como: capacitación de operadores de maquinaria pesada, técnicos mineros, seguridad industrial entre otros, lo cual significa el grado de atención que esta corporación gubernamental le otorga a la tecnología, sobre todo en aprendizaje y transferencia de tecnología para la manufactura del cobre<sup>52</sup>.

Si comparamos este caso con la estatización de las empresas cementeras en Venezuela, se considera que está argumentado bajo el mismo criterio de soberanía, con la diferencia en que Venezuela reconoció sus compromisos de pago a las empresas nacionalizadas.

Desde el punto de vista tecnológico, a juicio de la autora Chile previó estos aspectos, ya que creó empresas filiales de la Corporación Codelco y las empresas de base tecnológica (IM2, Biosigma y Ecometales). La operatividad de las empresas nacionalizadas ha continuado de manera positiva y los aspectos tecnológicos son temas de interés para la organización gubernamental.

Para el caso que nos ocupa, los aspectos tecnológicos no fueron considerados durante la estatización por parte del gobierno venezolano, cabe señalar, que se pudo determinar aspectos de transferencia y aprendizaje tecnológico de forma puntual en la empresa Holcim (Venezuela) C.A., con inversiones, a través de proyectos de expansión, descritos en la sección de antecedentes aquí el punto fue que no se planificó nada desde el punto de vista tecnológico, que todo surgió en el camino.

No obstante, no se pudo identificar empresas dedicadas a la investigación tecnológica como lo consideró Chile, lo cual indica que aún se deben generar nuevas estrategias para avanzar en el dominio de estas tecnologías y poder sustentar que el proceso de estatización de las empresas cementeras fué exitoso.

---

<sup>52</sup> El Instituto de Innovación en Minería y Metalurgia (IM2), empresa filial de Codelco creada en 1998, apoya la generación de conocimiento y el desarrollo de innovaciones tecnológicas aplicables al proceso minero-metalúrgico de la Corporación.

Biosigma, filial de Codelco se creó en 2002 para incorporar a la minería los avances de la biotecnología. Ecometales (ECL), empresa filial de Codelco, ofrece soluciones medioambientales a través de la gestión sustentable de residuos mineros y la recuperación de metales.

## Cuadro 18

### Tercer Caso: La Nacionalización del Petróleo en México

Causas	Proceso de Gobierno	Consecuencias
<p>La expropiación de 17 empresas inglesas y estadounidenses el 18 de marzo de 1938 por el entonces presidente de México Lázaro Cárdenas, se origina por un conflicto laboral con esas compañías.</p>	<p>En 1938, se nacionalizan las empresas petroleras de México por haberse negado a cumplir con las leyes nacionales, de carácter laboral y se crea la petrolera estatal Petróleos Mexicanos (PEMEX), para ser la compañía que pudiera explotar y administrar los yacimientos de petróleo encontrados en el territorio mexicano. PEMEX ocupó algunas de las instalaciones de las compañías expropiadas y el estado mexicano indemnizó a las empresas extranjeras. El estado ejerció su derecho, como una medida para solucionar el conflicto laboral nacional, afrontando la situación con una medida de expropiación, la indemnización de las empresas y la creación de una estatal que ordenara este sector.</p>	<p>La petrolera estatal Pemex, creada el 7 de junio de 1938, es la mayor compañía de México y, en razón de sus ingresos, la décimo tercera mayor empresa del continente americano. A nivel mundial Pemex se ubica por sus ingresos en el sitio 34 de las mayores empresas.</p> <p>Desde su origen, Pemex se convirtió en la columna vertebral de las finanzas públicas y ha aportado desde entonces más de una tercera parte de la recaudación fiscal, cifra que ha fluctuado debido a los precios internacionales entre el 31 y el 38 % en los últimos siete años. Asimismo, la contribución al PIB de los ingresos petroleros se ha ubicado entre el 8,7 y el 7,4 % en el mismo periodo.<sup>53</sup></p> <p>Desde su creación, Pemex asumió el reto de administrar a las empresas nacionalizadas, considerando una cantidad de proyectos de inversión en infraestructura de estas plantas. Actualmente, esta corporación genera estrategias mediante el cual identifica alternativas tecnológicas para las empresas, entre ellas: Programa estratégico tecnológico, definición de las áreas de la tecnología que ofrecen las mayores oportunidades de negocio para la corporación.</p> <p>Teniendo como insumos, para la etapas de la planificación el plan de negocios, programa estratégico tecnológico vigente, problemas a resolver con tecnología Se proponen mejoras continuas<sup>54</sup></p>

Fuente: Elaboración Propia, partir de datos, de la empresa Pemex<sup>21</sup>

<sup>53</sup> López, H. (2013). Reforma Energética, una Gran Apuesta. Periódico Digital El Excelsior 13/08/2013. Recuperado el 1 de Mayo del 2014 <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/08/13/913428>

<sup>54</sup> Gestión de Tecnología de Pemex, Consultado el 11/06/2014 en [http://www.pemex.com/acerca/quienes\\_somos/Documents/pet\\_2013-2027\\_121113.pdf](http://www.pemex.com/acerca/quienes_somos/Documents/pet_2013-2027_121113.pdf)

### **Análisis Situacional:**

La empresa PEMEX de México, se conoce como una de las mayores empresas del continente americano, la cual ha conservado su posición como empresa del estado, regularizando el sector petrolero de ese país, evidenciando una buena gestión gerencial a nivel internacional.

Este caso en particular, nos muestra una nacionalización para solucionar un problema social y económico, el cual difiere de las causas expuestas por el estado venezolano.

A juicio de la autora, México consideró los niveles de inversión en infraestructura en las empresas nacionalizadas incluyendo la tecnología, lo cual nos indica posibles esfuerzos en adecuación tecnológica para mantenerse en la vanguardia como empresa petrolera, aunado a esta opinión se observa un plan estratégico orientado a las tecnologías, que a nuestro parecer evidencia la aplicación de estrategias para alcanzar niveles tecnológicos altos, es decir, acciones dirigidas a la consolidación de capacidades, aprendizaje y transferencia tecnológica.

De acuerdo al caso de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., se reitera la opinión de que los aspectos tecnológicos no fueron considerados, cuando el estado venezolano implementa la medida de estatizar las industrias del cemento, donde se presume que estas decisiones aplican para colocar la producción de estas empresas, en rubros priorizados por el estado, tales como la gran misión vivienda, no obstante al igual que las empresas mexicanas, según el informe de gestión de la CSC (2012) existen inversiones en las empresas estatizadas, véase sección I, del trabajo de grado "Caracterización del Objeto de Estudio".

Asimismo, se considera que para la empresa Holcim (Venezuela) C.A., hubieron esfuerzos para mantener en buenas condiciones la operatividad y la producción de cemento nacional venezolano. Por otra parte, a cinco años de la estatización de estas empresas, no se observan mayores acciones significativas del grado de crecimiento tecnológico de este sector,

se considera que aún está en un proceso de adaptación y organización a través de la Corporación Socialista de Cemento.

Este análisis comparativo permite observar la importancia del tema tecnológico en las políticas gubernamentales, muy especialmente cuando las medidas involucran a la industria privada debido a que se considera, que el acervo tecnológico constituye parte del activo de la empresa, donde se ha invertido tiempo y se ha realizado inversiones que afectan positivamente para el crecimiento de la industria en el sector.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES GENERALES

A continuación, se plantean una serie de conclusiones con fundamento en el análisis presentado en el capítulo anterior, y los objetivos que se plantearon inicialmente en el presente trabajo de grado.

***Objetivo 1: Analizar el esquema de funcionamiento de la plataforma de software de la empresa, para comprender su incidencia e importancia en los procesos de producción, administración y gerencia.***

De acuerdo con nuestro primer objetivo, hemos concluido, que la plataforma tecnológica de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., estaba constituida por los siguientes sistemas de información: TIS, COMMAND ALKON, SAP, SISADECA, SIV, SYMANTEC ENDPOINT, WHATSUP, LOTUS NOTES Y WEBSense.

La investigación evidenció dos tipos de sistemas relacionados con los productos que genera la empresa, los dirigidos a la producción de cemento (TIS, SISADECA) y los dirigidos a la producción de concreto y agregados (COMMAND ALKON, SIV), unidos todos estos sistemas a través de una red tecnológica denominada Red Holcim, lo cual significa que la producción de cemento, concreto y agregados, ha sido posible, con la coexistencia de estos dos tipos de sistemas.

Así mismo, la empresa utiliza el sistema SAP como herramienta informática para consolidar toda la información de carácter administrativo, productivo y de comercialización, apoyándose en el uso de interfaces para la transferencia de la información, esto ha permitido mantener informada a la organización acerca de los procesos medulares, brindando el soporte necesario para la toma de decisiones.

Por otra parte, la red de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., se encuentra protegida con los sistemas (SYMANTEC ENDPOINT, WHATSUP

Y WEBSense), los cuales evitan el acceso no autorizado y la contaminación mediante virus provenientes del entorno tecnológico, estos software son de vital importancia para la organización al resguardar las bases de información de la empresa.

A los efectos de la comunicación interna, la organización utiliza el sistema LOTUS NOTES, el cual permite la comunicación electrónica entre las diferentes dependencias de la organización. Este sistema, es relevante en todas las operaciones de la empresa, debido a que es el medio mediante el cual entre las unidades organizativas fluye la información interpersonal de los trabajadores de la empresa.

Adicionalmente, la investigación evidenció que la plataforma tecnológica de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., se encontraba administrada desde Brasil, a través de un proveedor de servicios de la empresa Laser en Sao Paulo. El departamento de tecnología, en Venezuela ejercía funciones orientadas únicamente al soporte técnico de los sistemas de información, lo que significaba que los procesos de administración, producción y comercialización, que son medulares para el funcionamiento de la empresa mantenían una total dependencia tecnológica de un proveedor foráneo. Esta situación planteaba, un riesgo operacional para esta empresa, debido a que localmente no se podían dirigir las operaciones en caso de una falla irreparable en algunos sistemas claves.

***Objetivo 2: Analizar los cambios ocurridos en la empresa a partir de su estatización particularmente de los software procesos de producción, administración.***

La Comisión de Transición (CT), que asumió la conducción de esta empresa a partir de la estatización, no contaba con un plan estratégico ni operativo para asumir la gerencia de esta empresa, sobre todo para considerar los aspectos tecnológicos de la misma. En tal sentido, hemos concluido que la CT realizó una serie de acciones para atender los procesos tecnológicos de la empresa, de manera improvisada, por lo que fueron tomando decisiones, algunas acertadas y otras menos acertadas, para seguir operando la empresa con normalidad.

Consideramos, que las acciones improvisadas y la ausencia de un plan para la conducción de esta empresa en el proceso de estatización comprometieron el funcionamiento de la misma, estableciendo la posibilidad de una paralización de esta importante industria.

El análisis que se realizó de cada sistema de información, permitió entender el papel que desempeñan en los procesos de producción y administrativo de la empresa, en tal sentido la visión global de los mismos, hace posible entender el funcionamiento de la empresa.

Con base a la metodología de Huerta (2005), Del Castillo et al.<sup>55</sup>(2010), para determinar el grado de complejidad y criticidad de los sistemas de la plataforma, determinamos una jerarquización de sistemas de información en base a la importancia (TIS, Command Alkon, SAP, Sisadeca, Symantec End Point, SIV, Lotus Notes, Websense, WhatsUp), lo que nos permitió concluir en este punto que la empresa Holcim (Venezuela) C.A., contaba con una plataforma tecnológica constituida por sistemas complejos y

---

<sup>55</sup> Huerta (2005), Serpa, Brito y Fraga (2009), Del Castillo, Díaz, Pérez y Serpa (201),

críticos, donde cada sistema desempeñaba funciones específicas como por ejemplo: Sistema TIS para la producción de cemento, Sistema Command Alkon para la producción de concreto, el sistema SAP para la gestión administrativa de la empresa.

Se considera que la tarea de determinar el grado de complejidad y su importancia en la organización, ha debido ser una tarea de la Comisión de Transición, para planificar sus acciones.

En tal sentido, a juicio de la autora la Comisión de Transición, no estaba lo suficientemente preparada para gerenciar los aspectos tecnológicos de la empresa. Algunas acciones importantes en esta área las resumimos a continuación:

1.-La generación de un plan de contingencia de la empresa, con el apoyo del departamento de tecnología lo que resultó de gran importancia para la organización, ante incertidumbre de la dependencia tecnológica de un proveedor foráneo.

La generación de los planes de contingencia para cada sistema permitió a la empresa: i) Minimizar los riesgos de una paralización, ii) que el personal empleado conociera en mayor profundidad los sistemas de la plataforma, lo que favoreció los procesos de transferencia y aprendizaje tecnológico para operar los sistemas de información.

2.- La Comisión de transición estableció un estilo de gerencia, que permitió el acercamiento comunicacional con los empleados, de manera directa. Esto favoreció:

- a. El intercambio de información con el personal de la empresa, y la Comisión de Transición para conocer y comprender los problemas tecnológicos de la misma.
- b. La conformación de equipos de trabajo para el levantamiento de información de cada sistema conformados con personal operario y del departamento de tecnología

Los resultados de esta interacción fueron:

- i. Mejoras en los contratos
- ii. Nuevos procedimientos a nivel de tecnología
- iii. Nuevos sistemas

Con estas acciones se evidenció el buen funcionamiento de los sistemas de la empresa.

El establecimiento de nuevos contratos de tecnología de software, gestionados directamente por la Comisión de Transición y el departamento de tecnología, siendo este un cambio muy importante para la empresa, porque contribuyó en el mejor funcionamiento de la plataforma tecnológica.

**Objetivo 3: Determinar que estrategias de negociación asumió la comisión de transición para mantener y/o mejorar la plataforma tecnológica de la empresa para su continuidad operativa.**

Con base a los descrito en el objetivo 2, se concluye que a pesar de la Comisión de Transición no contaba con ningún plan de intervención, su relación estrecha con el departamento de tecnología y las condiciones críticas de la empresa, ante la amenaza de paralización, por su dependencia tecnológica del software, permitieron que se establecieran una serie de contratos de adquisición de software, favorables a la empresa.

Los nuevos contratos entre la empresa Holcim (Venezuela) C.A., y los proveedores de software, incluyeron aspectos, no contemplados en los contratos anteriores, tales como: asistencia técnica, know how y adquisición de licencias de uso. Vale destacar, que a partir de estas sin duda alguna permitió el intercambio y aprendizaje tecnológico por parte de los empleados.

Podemos afirmar que los resultados del presente trabajo de grado, sobre la importancia de la asistencia técnica en la empresa, para el logro del aprendizaje tecnológico y transferencia de tecnología, tienen relación con lo planteado por Testa y Mercado (2002)<sup>56</sup>, en sus trabajos sobre la industria manufacturera en Venezuela, donde plantean las fuentes de conocimiento externas a la empresa, entre las que mencionan los contratos de tecnología para la obtención de marcas, patentes, know how o asistencia técnica, son sumamente relevantes para incorporar conocimiento en la industria (Testa, Mercado, 2002, pág. 930).

---

<sup>56</sup>Testa, Mercado (2002). La Incorporación de Conocimiento en la Industria Manufacturera Venezolana. *Revista Comercio Exterior*, Vol. 52, Núm.10, 927-939

**Objetivo 4: Aplicar indicadores para determinar el aprendizaje tecnológico que ha ocurrido en la empresa, particularmente en el uso, adaptación y mejora del software.**

En base al análisis que se realizó, sobre el proceso de aprendizaje tecnológico, utilizando los indicadores del Manual de Bogotá<sup>57</sup> y las investigaciones de Pírela, et al. (1999)<sup>58</sup>, concluimos lo siguiente:

**Enfoque Manual de Bogotá (2001):**

Con base a los Indicadores del manual de Bogotá, se concluye sobre:

I) Indicador de Innovaciones organizacionales<sup>59</sup>: (1) Incremento en la participación del personal de la empresa, particularmente del departamento de tecnología, en la toma de decisiones de la empresa, (2) Modificaciones en la estructura organizativa de la empresa, entre las que podemos mencionar, la reestructuración del departamento de tecnología y (3) Mayor independencia tecnológica para la empresa, evidenciado a través de la administración de los sistemas de información de un proveedor foráneo a una administración directa desde la propia empresa.

II.- De los Indicadores de impacto positivo contenidos en el manual de Bogotá

El análisis realizado permitió concluir que hubo impacto positivo con el desarrollo de nuevos sistemas de información en la empresa, asociados a los aspectos administrativos y tecnológicos de la empresa, en virtud de la sustitución de algunos sistemas de información existentes (por ejemplo la sustitución del sistema SIV y la modificación en el sistema TIS).

---

<sup>57</sup> Manual de Bogotá (2001), Recuperado en Abril (2014) documento en línea: [http://www.uis.unesco.org/library/Documents/Bogota%Manual\\_spa.pdf](http://www.uis.unesco.org/library/Documents/Bogota%Manual_spa.pdf)

<sup>58</sup> Pírela, Rengifo, Arvanitis y Mercado (1999). Aprendizaje Tecnológico y Conducta Empresarial: La Taxonomía de la Industria Química Venezolana antes del Ajuste Estructural. Ciudad Caracas. Cendes

<sup>59</sup> Según el manual de Bogotá: Innovaciones organizacionales (por ejemplo: desverticalización de las relaciones, adelgazamiento de la estructura organizacional, aplanamiento de la estructura organizacional, mayor participación en toma de decisiones.

III. Respecto a los Indicadores de Esfuerzos de Innovación, se concluyó que los siguientes indicadores aplican para el caso de estudio:

i) La suscripción de nuevos contratos de licencia de uso de software con los proveedores de servicio, por parte de la empresa cementera, permitió mejorar las condiciones para el funcionamiento de la plataforma tecnológica.

ii) Los trabajos de consultoría de la empresa IBM y la adquisición del sistema SAP, mediante el cual se realizaron cambios en los procesos de intercambio de información, desarrollando interfaces y adaptaciones en los sistemas, lo cual indicó, que hubo esfuerzos de innovación en la empresa.

## **Aplicación de Indicadores con base en el Aprendizaje Tecnológico e Innovaciones Menores en las Empresas, según grupo investigador del CENDES.**

### La búsqueda de información especializada sobre alternativas tecnológicas:

Con base al indicador propuesto por Pírela, et al. (1999), encontramos que en la empresa la empresa Holcim (Venezuela) C.A., no se observó la búsqueda de información tecnológica como una actividad continua. Sin embargo, se considera que los esfuerzos, se concentraron en la búsqueda de información de proveedores de software relacionados con los procesos productivos de la cementera (dada la coyuntura del momento), entre los que podemos mencionar el sistema TIS, sistema SISADECA y sistema SAP.

Concluimos además, que la intervención del estado, marcó un cambio tecnológico para esta empresa y que la experiencia en la producción de cemento, adquirido por los trabajadores de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., jugó un papel clave para la continuidad operativa de esta empresa.

### La negociación y contratación de la tecnología:

Los resultados de la aplicación de este indicador en la empresa definido por Pírela, et al. (1999), señalan que la negociación con las empresas proveedoras de servicio de los sistema de información, fue eficiente esto en razón de analizar los hechos ocurridos y determinar que los aspectos de asistencia técnica, fueron mejorados atendiendo los procesos de producción y administración de la empresa.

En este sentido, el autor opina que la negociación es un factor que está presente en el día a día de todas las empresas, por lo tanto todas las organizaciones deben contar con un equipo gerencial preparado para estas actividades, garantizando resultados favorables que redunden en estrategias eficientes y eficaces para la organización.

La investigación evidenció, que la Comisión de Transición no se encontraba suficientemente preparada para atender las eventualidades que se presentaron, improvisando en sus acciones, obteniendo resultados favorables para la empresa, a nuestro modo de ver, a pesar de este logro, la empresa pasó por un riesgo, que a pesar de haberse contemplado un plan de contingencia, este equipo debió prepararse con potenciales proveedores.

Por otra parte, se considera que el equipo debió prepararse para la negociación, con estrategias para obtener mejores resultados que los obtenidos, esto sin dejar de reconocer sus logros en el proceso negociador, en otras palabras, significa que hubo la oportunidad de establecer un proceso de capacitación más profundo, así como condiciones de mejora en el uso de las licencias, que permitieran reconocer innovaciones en el proceso productivo.

#### Desarrollo de nuevos productos:

A través de análisis del indicador de Pírela, et al. (1999), se pudo concluir que la empresa desarrolló nuevos productos, a través del registro de nuevas fórmulas en el sistema TIS, el cual fue favorable en la generación de productos.

#### Diseño de procesos y capacidad de diseño:

El indicador definido por Pírela, et al. (1999), en lo referido a diseño de procesos nos condujo a identificar el caso del sistema TIS, donde se realizaron modificaciones en los procesos para la transferencia de información a las plantas de concreto, lo cual nos señala mejoras en la comercialización de los productos.

Desde otro ámbito de la investigación, podemos agregar que el indicador aplica en la generación de los planes de contingencia, en lo

referido al diseño de procesos para atender cualquier eventualidad, resultando favorable para la organización.

Como hemos visto, se generaron procesos de diseño en la empresa cementera, que aunado al indicador anterior concluyen en actividades de innovación y desarrollo, que pueden ser utilizadas para generar nuevas capacidades que minimicen la brecha de la dependencia tecnológica.

Se considera que lo que ocurre en la empresa cementera, ocurre también en otras empresas, desde este punto de vista el estado venezolano en función de las actividades de estatización, debe incluir dentro de las directrices a los equipos de trabajo, el impulso a estas empresas, con la exigencia de la medición de estas actividades de cara a la inversión que el propio estado otorga y a los cambios internos que se generan.

#### Adaptación o modificación de equipos y maquinarias:

De acuerdo a la concepción de este indicador definido por Pírela, et al. (1999), refiere a adaptaciones o modificaciones de piezas y maquinarias, los resultados de la aplicación, concluyen en precisar que para el caso en estudio este indicador no aplica, en virtud, que la investigación giró en torno a los aspectos de software y su relación con los procesos administrativos y de producción.

***Objetivo 5: Analizar el proceso de cambio organizacional en la empresa Holcim para dar continuidad operativa a la empresa.***

Respecto al quinto objetivo de la investigación, se pudo concluir que existieron cambios en la cultura de la organización, de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., a partir de su estatización, entre los que podemos citar: la reestructuración organizativa del departamento de tecnología para asumir nuevos roles del área tecnológica, cambios en los procedimientos administrativos de la empresa, vale destacar: i) el pago del salario el cual paso de mensual a quincenal de acuerdo a las leyes nacionales, ii) cambios en los procedimientos para adquirir cemento, privilegio que aplica a los empleados de la empresa, iii) Ingreso de personal

De acuerdo a los resultados del análisis se pudo concluir:

1.-La disposición de los empleados de Holcim para cooperar y mantener operativa la empresa durante los cambios de la plataforma tecnológica, fué una actitud abierta, basada en un pensamiento hacia el cambio, la adaptación y la transformación. Esta conclusión, se relaciona con lo que dice Cadmo (2006), el cual plantea que para “gestionar la cultura organizacional, tenemos que abandonar el pensamiento lineal que sólo reacciona ante el cambio y asumir el pensamiento sistémico, que es capaz de generar y crear el cambio”.

2.- La actitud de la CT en el aspecto comunicacional fué una actitud abierta, al propiciar la integración de los empleados, mediante la realización de asambleas con los trabajadores, en las distintas plantas de la organización, lo cual no ocurría antes de la estatización. Este aspecto, se relaciona con los preceptos de Acosta, R. (2002), el cual señala que “los cambios en las organizaciones son cambios culturales dado que las reformas se producen en los valores, en las normas, en las costumbres o en los saberes mediante los cuales la organización alcanza su misión”. En este mismo sentido, “los directivos para gestionar el cambio deberán asimilar los procesos humanos

que ayudan a las organizaciones, entre ellos los procesos de comunicación interna, concebidos no como proceso simplista sino como proceso orquestal complejo con múltiples retroalimentaciones e interacciones. (Cadmo, 2006: 29)<sup>60</sup>.

3.- El incremento de empleados observado durante el año 2008, el cual pasó de 790 empleados en octubre, a 813, (23 personas) en diciembre del mismo año, para los departamentos de tecnología (7), administración (5) y Plantas de Cemento (11), no se consideran de alto impacto en el proceso de estatización, del análisis se concluye que debido a los cambios organizacionales ameritó el ingreso de nuevos empleados, que de acuerdo a los resultados del análisis se encuentran justificados, contribuyendo al buen funcionamiento de la empresa.

4.- Respecto a la creación de nuevos cargos, se concluyó que la dirección de recursos humanos creó los necesarios para atender los cambios de estructura que se presentaron, tales como: el cargo de Supervisor de Almacén, en cada planta de cemento, con la finalidad de mejorar el proceso de los inventarios en los almacenes, que antes de la estatización se gestionaba desde la oficina sede en Caracas.

5.- Respecto a los cambios en la estructura de la organización, se concluye que el cambio más significativo fue el ocurrido en el departamento de tecnología, el cual pasó de una unidad de soporte técnico conformado por siete (7) personas a catorce (14) para atender las áreas de Coordinación de Seguridad de la Información, Coordinación de Procesos del Negocio y Aplicaciones y Coordinación de Soporte Técnico, estas modificaciones en la estructura del departamento, representan para la empresa Holcim la transformación requerida con el objetivo de operar la plataforma tecnológica,

---

<sup>60</sup> Cadmo (2006). El Cambio de las Organizaciones y el Aprendizaje Organizacional para el Cambio. Consultado el 3 de Abril 2014. Material de Consulta del Cendes

significa entonces que esta organización se transformó para adaptarse a los cambios y operar en el marco de la gestión pública

Con los cambios señalados, podemos inferir que con la estatización esta industria se transformó para adaptarse a los cambios ocasionados por la nueva administración del estado, significa que los resultados de estas transformaciones deberán verse en el desempeño de la empresa en la actualidad.

Desde esta perspectiva, se concluye que el resultado de la investigación de Acosta, R. (2002) es pertinente, al establecer que las tendencias del entorno llevan a cambiar a las organizaciones en lo referido a cambios de orden político, cultural y organizacional.

***Objetivo 6: Determinar los factores y estrategias que contribuyeron al buen funcionamiento de la plataforma tecnológica durante la estatización.***

La investigación, permitió determinar que existieron varios factores fundamentales en la estatización (2008) de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., las cuales crearon acciones que orientaron el camino seguir, para que la empresa cementera se mantuviera operativa y la producción de cemento a Venezuela no sufriera contratiempos, ellos fueron: La disposición de la comisión de transición para mantener la operatividad de la empresa, su formación profesional que contribuyó en el logro de ese objetivo, el apoyo recibido por el departamento de tecnología, con igual disposición para los cambios y compromisos asumidos. Así mismo, se resalta el rol fundamental que desempeñaron los empleados de esta empresa, quienes contaban con fortalezas académicas y experticias en todas las áreas, haciendo posible la ejecución de una serie de actividades concretando el alcance de mantener operativa la empresa.

Basado en estos resultados de la investigación, hemos encontrado en las investigaciones de Ortega (2005)<sup>61</sup>, que a medida que los trabajadores van aprendiendo, van agregando actividades técnicas con mayor grado de innovación y desarrollando capacidades tecnológicas innovativa. Los procesos de aprendizaje en las plantas llevan a la acumulación de capacidades tecnológicas localmente y a un acercamiento de las funciones de producción y tecnología. (Ortega, 2005: 101).

En concordancia con Ortega, esto significa que la empresa Holcim, contaba con anterioridad al proceso de estatización con un acumulado de capacidades operativas, en las diferentes funciones que se ejecutan por cuanto los factores mencionados y sobre todos sus trabajadores completaron las acciones que contribuyeron al buen funcionamiento de la plataforma tecnológica.

---

<sup>61</sup> Ortega, R. (2005). Aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas. en un grupo del sector siderúrgico. *INNOVAR, revista de ciencias administrativas y sociales*. Universidad Nacional de Colombia. Enero a Junio de 2005. Consultado el 3 de Abril del 2014. Material de Consulta del Cendes.

***Objetivo 7: Analizar la relación entre el Plan Simón Bolívar 2007-2013 y la nueva forma de funcionamiento de la empresa***

En base al análisis concluimos que con referencia a las líneas generales del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación (2007-2013), que durante el tiempo (2008-2010) no se observaron acciones dirigidas a Fomentar la Ciencia y la Tecnología al Servicio del Desarrollo Nacional y Reducir Diferencias en el Acceso al Conocimiento, aspecto contemplado en este plan, a través de conjunto de programas con la finalidad de aumentar el conocimiento en la población, con actividades dirigidas a conformar redes de conocimiento que creen condiciones propicias para la innovación con América Latina de manera favorezcan una mayor autonomía regional y que incremente la competitividad nacional.

Por el contrario, en términos de resultados la investigación hemos visto que las acciones sobre los temas tecnológicos fueron improvisadas, emergiendo el conocimiento interno por parte de los empleados, contribuyendo con el equipo gubernamental, a construir sus propias decisiones sobre los temas tecnológicos, ejerciendo de forma general el sentido de la soberanía tecnológica.

### ***Otras conclusiones:***

1. La empresa Holcim (Venezuela) C.A., ha acumulado conocimiento en el sector cemento de su trayectoria internacional a través de la casa matriz y nacional a través de su funcionamiento en Venezuela, significa entonces que esta empresa cuenta con aprendizaje en el proceso de manufactura del cemento.
2. Las actividades identificadas por Testa, P., y Mercado, A. (2002), relacionadas con las experiencias de aprendizaje forman parte de la incorporación de conocimientos, las cuales a juicio del autor, coinciden con los hechos observados en la empresa Holcim (Venezuela) C.A., lo cual significa que durante el desarrollo del trabajo de grado se identificaron, actividades de aprendizaje que constituyen el acervo tecnológico de esta empresa, de esta manera se enfatiza aún más las conclusiones que hasta ahora se han señalado en torno al aprendizaje tecnológico existente en la empresa Holcim (Venezuela) C.A., en el sector cemento.
3. Los planteamientos de Rosenberg, Lundvall y Stiglitz se pudieron evidenciar en la sección de resultados, descritos de la siguiente manera: cuando en los espacios de la empresa Holcim los empleados demuestran el conocimiento adquirido producto de la experiencia acumulada en el tiempo, mejorando inclusive algunos procesos de producción e incorporando mejoras con el desarrollo de nuevos sistemas.
4. Desde el enfoque de mecanismos de interacción para el aprendizaje que plantea Arvanitis y Villavicencio (1994), la empresa cementera Holcim, realizó esfuerzos dirigidos a realzar las relaciones técnicas externas de la empresa, interactuando continuamente con proveedores, a los fines de adquirir conocimiento (Know-How) de la empresa, específicamente del proceso productivo como una estrategia de supervivencia.

5. Durante el desarrollo del presente trabajo de grado, se pudo precisar que algunas actividades de aprendizaje explicados por Ortega R. (2005), son similares a los que ejecuta la empresa Holcim (Venezuela) C.A., en sus procesos industriales para la fabricación del cemento, en tal sentido, en la sección de resultados se puede apreciar que actividades como: aprendizaje por experiencia en la producción, aprendizaje por implementación de procesos, fueron evidenciadas durante el desarrollo del trabajo de investigación.<sup>62</sup>
6. Desde el enfoque de los sistemas de información, considerando los aspectos mencionados por los entrevistados, se concluye que el sistema SAP, deberán incorporarle nuevas bondades existentes para ese software, denominado “Modulo Gobierno”, para gestionar actividades, como: planificación y presupuesto.
7. Se pudo concluir que la Comisión de Transición (CT), estuvo conformada por un grupo de profesionales (Licenciados, ingenieros, economistas), que aplicaron una política de acercamiento al personal de la empresa, estos hechos que aportaron una comunicación más eficaz entre la CT y los empleados, confrontando los hechos como equipo de trabajo con resultados exitosos.

---

<sup>62</sup> véase cuadros de “Formas y Mecanismos de Aprendizaje” de cada sistema analizado en la sección de resultados.

***Algunas Reflexiones acerca de la Estatización, el Aprendizaje y la Transferencia de Tecnología:***

Con base al proceso de estatización de la empresa Holcim (Venezuela) C.A. y otros casos encontrados en la literatura en países como México y Chile, podemos decir:

1. Las causas de la estatización, pueden variar dependiendo de la situación (económica, social, soberanía) que atraviese el país.
2. Desde el punto de vista tecnológico, se considera de vital importancia que el estado prevea antes de la implementación de este tipo de medidas, el análisis de las industrias que puedan verse afectadas, particularmente su acervo tecnológico.
3. Las empresas asumidas por el estado, pueden continuar desarrollando aspectos de capacidades, aprendizaje, transferencia tecnológica en pro de mantener ventaja tecnológica dada la razón del negocio.
4. Los casos descritos en los países como México y Chile, demuestran que la tecnología es aspecto de interés para estos países. evidenciado en las distintas acciones implementadas por las empresas nacionalizadas para continuar avanzando en aspectos de investigación y desarrollo de tecnologías, contribuyendo al crecimiento de estas empresas a nivel internacional.
5. El caso de estatización de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., comparado con la de otros países, no fué abordado con la óptica de preservar el acervo tecnológico y perspectivas futuras de este segmento, los aspectos de investigación y desarrollo no han sido

atención por parte del estado, el enfoque asumido es la producción, sin suficientes fortalezas técnicas para asegurar su continuidad futura.

6. Los equipos gerenciales que asumieron la responsabilidad de las empresas nacionalizadas en México y Chile, contaron con formación profesional y líneas de dirección, que ha contribuido al avance tecnológico de estas empresas. Para el caso de la empresa Holcim (Venezuela) C.A., el equipo gerencial contó con fortalezas profesionales en distintas áreas empresariales, sin embargo se concluye que no hubieron directrices para el área tecnológica, además que debió contar con un grupo de profesionales dedicados a esta área medular de la organización.

## **RECOMENDACIONES**

Del análisis realizado, hemos considerado importante puntualizar algunas recomendaciones, con el fin de aportar elementos para estos procesos y minimizar el riesgo negativo tanto a las empresas afectadas como al país.

**La premisa principal para estas recomendaciones son acciones por parte del estado antes de la implementación de estas medidas:**

1. El estado debe analizar a cada una de las empresas que se ha previsto estatizar, en base a los siguientes aspectos: Nivel de formación del Talento Humano, cuota de participación en el mercado nacional e internacional, gestión administrativa, sistemas de información de la empresa, valoración del hardware y software, planes desarrollados por estas empresas, perspectivas futuras e inversiones, entre otros.
2. Analizar distintos escenarios que contemplen desde la mejores condiciones de la estatización hasta las peores condiciones, a los fines de contar con diferentes planes de acción que permitan

mantener operativa a estas empresas. Se propone la realización de estudios de prospectiva.

3. El estado debe contar con un estudio de valoración del acervo tecnológico de estas empresas, se propone un inventario de los bienes intangibles de la misma. El estado debe generar un plan para asumir las empresas, este plan debe ser previo a la designación del equipo que asumirá la responsabilidad de las empresas y posterior al análisis de la organización.
4. El equipo de personas que constituirán la comisión de transición, debe ser multidisciplinario, con un alto nivel de formación profesional y con conocimientos en lo siguiente: aspectos generales del Sector industrial correspondiente, negociación de tecnología, normativas legales nacionales e internacionales, manejo técnico del negocio, perspectiva económica del negocio, aspectos ambientales relacionados con el impacto de la actividad productiva en el ambiente, y conocimientos sobre la importancia de la innovación en estos procesos.
5. Las directrices del estado, deben tener un carácter amplio dirigido no solo a la producción de la empresa, sino que debe contemplar aspectos de investigación y desarrollo en ciencia y tecnología, finanzas, relaciones internacionales y comercialización, entre otras.
6. Debe considerarse aspectos de propiedad intelectual de la empresa, desde los distintivos o marcas comerciales que distinguen sus productos, y las denominaciones comerciales, que distinguen a la empresa, además de las patentes solicitadas y registradas por la empresa, todo esto con el objeto de evitar demandas, y tener un inventario sobre estos activos intelectuales de la empresa.

7. Se debe contar con el estudio económico financiero de la empresa, a corto mediano y largo plazo.
8. Debe generarse entre los empresarios, los trabajadores y el estado, un esquema formal de comunicación previo y posterior para evitar desacuerdos y riesgos para la empresa.
9. Debe plantearse un esquema formal de transición, para minimizar el impacto negativo de los cambios organizacionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, R. (2002). *Cuatro preguntas para iniciarse en el cambio organizacional*. Revista Colombiana de Psicología, no. 011.
- Afp, (2009). *La Cementera Suiza Holcim demanda al Gobierno de Venezuela por Expropiación*. Informe21.com, lunes 23/03/2009. Recuperado de <http://www.informe21.com/actualidad/la-cementera-suiza-holcim-demanda-al-gobierno-venezuela-expropiacion>
- Arvanitis, R. y Villavicencio, D. (1994). *Una comparación de los enfoques sobre el aprendizaje tecnológico*. Recuperado en: [http://www.academia.edu/3016759/Una\\_comparacion\\_de\\_los\\_enfoques\\_sobre\\_el\\_aprendizaje\\_tecnologico](http://www.academia.edu/3016759/Una_comparacion_de_los_enfoques_sobre_el_aprendizaje_tecnologico)
- Arvanitis, R. y Villavicencio, D. (2002). *Transferencia de Tecnología y Aprendizaje Tecnológico*. Recuperado en: [http://www.academia.edu/3016799/Transferencia\\_de\\_tecnologia\\_y\\_aprendizaje\\_tecnologico](http://www.academia.edu/3016799/Transferencia_de_tecnologia_y_aprendizaje_tecnologico)
- Asociación Venezolana de Productores de Cemento. (1959). *Historia del Cemento y su Fabricación en Venezuela*. ARS Ediciones Biblioteca Pública Nacional.
- Avn, (2010). *Venezuela pagará 650 Millones de dólares a cementera Holcim*. Revista Minera, 15/09/2010. Recuperado de: <http://revistaminera.wordpress.com/category/cemento/>
- Bonnefoy P. (2013). *La Nacionalización del Cobre en Chile*. Recuperado en: [http://www.codelco.com/apuesta-por-la-innovacion-y-el-desarrollo/prontus\\_codelco/2011-03-01/172011.html](http://www.codelco.com/apuesta-por-la-innovacion-y-el-desarrollo/prontus_codelco/2011-03-01/172011.html)

- Bottome R. (2004), “*El Problema de OPIC y su significado para Venezuela*”. Recuperado en:  
[www.veneconomia.com/site/files/articulos/artEsp3975\\_2823.pdf](http://www.veneconomia.com/site/files/articulos/artEsp3975_2823.pdf)
- Cadmo, (2006). *Aprendizaje organizacional para el cambio*. Recuperado en:  
<http://portal.cadmoweb.com/web/tribuna-de-formacion/CAD-DOC-01.pdf/view>
- Camargo, C. (2011). *Metodología para la Transferencia Tecnológica en la Industria Electrónica basada en Software Libre y Hardware Copyleft*. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado en:  
[http://www.sase.com.ar/2012/files/2011/11/case2012\\_memorias\\_pp109-234.pdf](http://www.sase.com.ar/2012/files/2011/11/case2012_memorias_pp109-234.pdf).
- Corporación Socialista de Cemento (CSC). *Informe de Gestión, 2012*. Caracas, Venezuela.
- Díaz, Pérez, y Serpa (2012). *Propuesta de un modelo para el análisis de criticidad en plantas de productos biológicos*. Revista de Ingeniería Mecánica, vol. 15, no. 1.
- Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro. 5.886, (2008, 18 de junio). Extraordinario. Recuperada el 12 de Marzo 2011  
[http://www.cpzulia.org/archivos/Decr\\_6091\\_Ley\\_Ordenacion\\_Cementerias\\_18\\_06\\_08.pdf](http://www.cpzulia.org/archivos/Decr_6091_Ley_Ordenacion_Cementerias_18_06_08.pdf)
- Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro. 37.475, (2002, 18 de julio). Recuperada el 1 de Marzo 2011  
[http://www.tsj.gov.ve/legislacion/Leyesordinarias/33.GO\\_37475.pdf](http://www.tsj.gov.ve/legislacion/Leyesordinarias/33.GO_37475.pdf)
- Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro. 370.616, (2009, 28 de julio). Recuperada el 10 de abril 2014  
[http://www.cpzulia.org/archivos/decreto\\_6824\\_Corp\\_Socialista\\_del\\_cemento\\_julio\\_28\\_2009](http://www.cpzulia.org/archivos/decreto_6824_Corp_Socialista_del_cemento_julio_28_2009)

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro. 39.594, (2011, 14 de enero). Recuperada el 20 de mayo 2014 <http://www.tsj.gov.ve/gaceta/enero/1412011/1412011-3053.pdf#page=26>

Huerta, R. (2005). *El análisis de criticidad, una metodología para mejorar la confiabilidad operacional*. Recuperado en: <http://confiabilidad.net/articulos/el-analisis-de-criticidad-una-metodologia-para-mejorar-la-confiabilidad-ope/>

Industria Venezolana del Cemento, (Invecem). Informe de Operaciones Junio 2014. Caracas. Venezuela.

Keystone, C. (2008). *En Marcha la Nacionalización de Holcim Venezuela*. Revista digital Swissinfo.ch. Fecha: 17 de Abril. Recuperado de [http://www.swissinfo.ch/spa/economia/En\\_marcha\\_la\\_nacionalizaciòn\\_de\\_Holcim\\_Venezuela.html?cid=6593082](http://www.swissinfo.ch/spa/economia/En_marcha_la_nacionalizaciòn_de_Holcim_Venezuela.html?cid=6593082)

Líneas Generales del plan nacional de desarrollo económico y social de la nación 2007-2013. Recuperado en: [http://www.locti.co.ve/ruubikcms/useruploads/files/plandelanacion\\_2007-2013\\_-\\_comentarios.pdf](http://www.locti.co.ve/ruubikcms/useruploads/files/plandelanacion_2007-2013_-_comentarios.pdf)

López, H. (2013). *Reforma Energética, una Gran Apuesta*. Revista el Excelsior de fecha: 13 de Agosto 2013. Recuperado en: <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/08/13/913428>

Lundvall, Bengt-Åke. (2003). *the economics of knowledge and learning*. Universidad de Aalborg, Dinamarca.

Lundvall, Bengt-Åke. (2005). *Interactive learning, social capital and economic performance*. Universidad de Aalborg, Dinamarca; Universidad de Tsinghua, China.

- Manual de Bogotá. (2001). *Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe* Ricyt/OEA/Programa Cytel. Recuperado en: [http://www.uis.unesco.org/library/Documents/Bogota%Manual\\_Spa.pdf](http://www.uis.unesco.org/library/Documents/Bogota%Manual_Spa.pdf)
- Ortega, R. (2005). *Aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en un grupo del sector siderúrgico*. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales *INNOVAR*. Universidad Nacional de Colombia.
- Parra, C. y Crespo, A. (2012). *Técnicas de Ingeniería de Mantenimiento y Fiabilidad aplicadas en el Proceso de Gestión de Activos*. Recuperado en: <http://www.confiableidadoperacional.com/>
- Patentscope, (2014). *Base de Datos de Patentes Internacionales de Tratados de Cooperación en materia de Patentes (PCT)*. Edición disponible en: <http://www.wipo.int/patentscope/es/>
- Petróleos Mexicanos, (Pemex), Gestión de Tecnología, (2014). Consultado en: <http://www.pemex.com>
- Pírela, A., Rengifo, R., Arvanitis, R y Mercado, A. (1991). *Aprendizaje Tecnológico y Conducta Empresarial. La Taxonomía de la Industria Química Venezolana antes del Ajuste Estructural*. Caracas, Venezuela.
- Pírela, A. (1999). *Cultura empresarial en Venezuela. La industria química y petroquímica*. Caracas, Venezuela: Fundación Polar-CENDES.
- Pírela, A., Torres, N., y García, H., (2000). *Gestión Económica y Diversificación de Mercados: Proveedores de la Industria Petrolera*. Revista Espacios, Vol. 21 Nro. 3.
- Poggi, Z. (2002). *Desafíos Tecnológicos de la Industria Farmacéutica Instalada en Venezuela*. CENDES. Serie Mención Publicación.
- Sampieri, E. (2003). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México. Editorial: Centro Interdisciplinarios de Postgrado, Recuperado de: <https://sites.google.com/site/metodologiadeinvestigacionb7/capitulo-5-sampieri>

- Serpa, Brito y Fraga (2009). *Análisis de Críticidad Personalizados*. Revista de Ingeniería Mecánica, vol.12, no. 3. Recuperado en <http://www.ingenieriamecanica.cujae.edu.cu/index.php/revistaim/article/viewfile/72/395>
- Stiglitz, J. (1987). *Learning to Learn. Localized Learning and Technological Progress*. P. Dasgupta. Economic Policy and Technology Performance, Cambridge. Consultado en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/showciting?cid=2069173>
- Testa, P. y Mercado, A. (2002). *La incorporación de conocimiento en la industria manufacturera venezolana*. Comercio Exterior, vol. 52, no. 10. Caracas, Venezuela.
- Urdaneta M., Chirinos A., Perozo G. (2011). *La Responsabilidad Social Nuevo Enfoque Gerencial en las Empresas Mixtas del Sector Petrolero del Estado Zulia*. Redalyc. Revista de Ciencias Sociales (Ve), vol. XVII, nro. 4. Disponible en: <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=28022784009>

# A N E X O 1

# **GUIA DE ENTREVISTA PARA FUNCIONARIO**

Este instrumento tiene como objetivo servir de guía en la formulación de preguntas con el objeto de recopilar datos e información acerca del sector Cemento:

Desde cuando trabaja para el MPPI?

1. ¿El MPPI realiza seguimiento a las empresas estatizadas?
2. ¿Todas las empresas cementeras aportan a la gran misión vivienda?
3. ¿Cómo Calificaría el nivel de los equipos Tecnológicos antes de la estatización de las empresas cementeras?
4. ¿El gobierno ha invertido en equipos y maquinarias para las empresas cementeras?
5. ¿El ministerio tiene alguna relación con el procedimiento para ingresar a estas empresas?
6. ¿El gobierno ha generado algún programa de capacitación en relación al sector cemento?
7. ¿Qué medidas ha implementado el gobierno en relación a esta empresa?
8. Para esta respuesta, piensa en lo siguiente y explícame
  - Generó Acciones para Capacitar al Personal
  - Ingresó Nuevo Personal
  - Generó instrucciones para que Personal Empleado capacite a los nuevos ingresos
  - Ingresó Personal Especializado
  - Generó Cambios organizacionales en el Área de Tecnología
  - Despidió Personal
  - Planteó Cambios en los sistemas de información
  - Contrató una empresa especializada en sistemas de información
  - Comprar Equipos de Computación y Actualizar los Sistemas de Información Existentes
  - Ingresar Personal Especializado en Sistemas de Información y Equipos de Computación
  - Contrató una empresa especializada en Hardware
  - Todas las Anteriores
  - Ninguna de las Anteriores

9. ¿En qué proceso de la empresa el Ministerio, pone mayor interés?

- Piensa en estas y explícame
- Talento Humano
- Tecnología
- Finanzas
- Producción
- Despacho
- Almacenes
- Comercialización
- Todas las Anteriores
- Ninguna de las Anteriores

10. ¿Se ha mantenido la producción de cemento de estas empresas en los mismos indicadores después de la estatización?

11. ¿Piensas que ha crecido o no el consumo de cemento en los últimos años? Explícame

# A N E X O 2

## **Guión de Entrevista para el Departamento de Tecnología**

Este instrumento tiene por objetivo servir de guía para obtener información y datos acerca de los sistemas que conforman la plataforma tecnológica

¿Cuándo se toma la medida de estatizar, el departamento de tecnología generó acciones sobre los sistemas? ¿Algún plan?

¿El Área de Tecnología explicó e identificó los Sistemas de Información que conformaban la plataforma a la Comisión de Transición?

¿Podrías explicarme, que hace cada sistema?

¿Qué sistemas consideras importante y por qué?

¿Había alguna relación entre un sistema y otro? ¿Cómo funcionaban?

¿Si el sistema dejara de funcionar que consecuencias traería para la empresa?

¿Qué medidas implementó la Comisión de Transmisión una vez explicado el funcionamiento de la plataforma tecnológica?

Generó Acciones para Capacitar al Personal	<input type="checkbox"/>
Ingresó Nuevo Personal	<input type="checkbox"/>
Generó instrucciones para que Personal Empleado capacite a los nuevos ingresos	<input type="checkbox"/>
Ingresó Personal Especializado	<input type="checkbox"/>
Generó Cambios organizacionales en el Área de Tecnología	<input type="checkbox"/>
Despidió Personal	<input type="checkbox"/>
Planteó Cambios en los sistemas de información	<input type="checkbox"/>
Contrató una empresa especializada en sistemas de información	<input type="checkbox"/>
Comprar Equipos de Computación y Actualizar los Sistemas de Información Existentes	<input type="checkbox"/>
Ingresar Personal Especializado en Sistemas de Información y Equipos de Computación	<input type="checkbox"/>
Contrató una empresa especializada en Hardware	<input type="checkbox"/>
Todas las Anteriores	<input type="checkbox"/>

¿Qué decide hacer la Comisión de Transición?

Generar un proyecto para modificar la plataforma tecnológica	<input type="checkbox"/>
Continuar con la misma Plataforma tecnológica y no hacer nada	<input type="checkbox"/>
Modificar solo algunas áreas	<input type="checkbox"/>
Contratar una Asesoría	<input type="checkbox"/>
Todas las anteriores	<input type="checkbox"/>
Ninguna de las Anteriores	<input type="checkbox"/>

¿En qué áreas de la Empresa aplicaban los Sistemas de Información identificados? ¿Podrías indicarme sistema por cada sistema?

Talento Humano	<input type="checkbox"/>
Tecnología	<input type="checkbox"/>
Finanzas	<input type="checkbox"/>
Producción	<input type="checkbox"/>
Despacho	<input type="checkbox"/>
Almacenes	<input type="checkbox"/>
Comercialización	<input type="checkbox"/>
Todas las Anteriores	<input type="checkbox"/>
Ninguna de las Anteriores	<input type="checkbox"/>

¿Consideras que la Comisión de Transición identificó cuales Sistemas de Información eran medulares para la organización empresarial?

¿Consideras que La Comisión de Transición comprendió el funcionamiento de la Plataforma tecnológica?

¿Ocurrieron cambios en la organización? ¿Por favor, explícame en qué casos? No te límites.

¿Cuál ha sido el aporte de la Comisión de Transición en base a su nivel de formación profesional, experticia y gestión en este proceso?

# A N E X O 3

## **Encuesta para Determinar el Grado de Importancia de los Sistemas de Información de la Empresa Holcim (Venezuela) C.A.**

### **Estimado Encuestado:**

**Agradecemos antes que nada su colaboración al participar en el proceso de recolección de datos para determinar el nivel de importancia de los sistemas de información que conforman la plataforma tecnológica de la empresa Cementera Holcim.**

### **Instrucciones:**

A continuación encontrará dos cuadros identificados como Cuadro Nro. 1 y Cuadro Nro. 2, los mismos contienen una serie de variables valoradas numéricamente para clasificar la importancia de cada sistema según su criterio.

**Cuadro Nro.1**

❖ <b>Costos</b>	
➤ Bajos y Disponibles.	1
➤ Medios y Disponibles.	2
➤ Medios y no Disponibles.	3
➤ Altos y no Disponibles.	4
➤ Altos y Disponibles.	5
❖ <b>Grado de Importancia</b>	
➤ Muy Importante	3
➤ Moderadamente Importante	2
➤ Poco Importante	1
❖ <b>Riesgos</b>	
➤ Puede detener la Producción y la Empresa	3
➤ Puede detener parcialmente la producción	2
➤ Se detiene la producción.	1
❖ <b>Grado de afectación a Procesos Medulares</b>	
➤ Todos los Procesos	3
➤ Algunos Procesos	2
➤ Ninguno	1
❖ <b>Índice de Incidencia</b>	
➤ Cuando el sistema se relacione con el mismo	<b>Ir=1,0</b>
➤ Cuando el sistema se relacione sólo con otro mismo.	<b>Ir=1,1</b>
➤ Cuando el sistemas se relacione con dos sistemas.	<b>Ir=1,2</b>
➤ Cuando el sistema se relacione con tres sistemas	<b>Ir=1,3</b>

## Cuadro Nro. 2

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capacitación.           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Profesional</li> <li>▪ Media-Básica.</li> <li>▪ Básica.</li> </ul> </li> <li>➤ Talento Humano           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Técnico-Especialista.</li> <li>▪ Técnico Medio.</li> <li>▪ Profesional del Área</li> </ul> </li> <li>➤ Manuales y Procedimientos           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modificar Procedimientos.</li> <li>▪ Crear Procedimientos.</li> </ul> </li> </ul>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nivel de Desarrollo           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alto</li> <li>▪ Medio</li> <li>▪ Tareas Especificas</li> </ul> </li> </ul>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Micro localización           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falcón, Aragua, Caracas</li> <li>▪ Valencia</li> <li>▪ Ninguna</li> </ul> </li> </ul>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>

## Evaluación:

Sistema de Información	CRITICIDAD					COMPLEJIDAD MECANICA - TECNICA		
	COSTOS	GRADO DE IMPORTANCIA	RIESGOS	GRADO DE AFECTACIÓN	INDICE DE INCIDENCIA	CAPACITACION	TALENTO HUMANO	MANUALES Y PROCEDIMIENTOS
SIV								
TIS								
SAP								
COMMAND ALKON								
SISADECA								
WHATSUP								
WEBSense								
SYMANTEC ENDPOINT								
LOTUS NOTES								

# A N E X O 4

## Patentes Registradas en Venezuela

### Título: Patente Para Reducir Cromo de Escorias

(19)



(11) No de publicación: VE 492-2005-000950

(21) Número de solicitud: 2005-000950

(51) Int. CI.: C22B 7/04

(12)

### Patente de Invencion

(22) Fecha de presentación: 18/05/2005	(73) Titular/es: HOLCIM LTD con domicilio en Hagenholzstrasse, CH
(30) Prioridad: GM367/2004 AT 18/05/2004	(72) Inventor/es: MARKUS T SCHUDIN (CH)
(45) Fecha de anuncio de la concesión:	(74) Agente: LAURA K. RADA CHACON
(45) Fecha de la publicación del folleto de patente: 11/02/2008	

(54) Título: METODO PARA REDUCIR CR DE ESCORIAS METALURGICAS QUE CONTIENEN CR.

(57) Resumen:

INVENCION SE REFIERE A UN METODO PARA REDUCIR EL CONTENIDO DE CROMO DE UNA ESCORIA METALURGICA, EN DONDE LA ESCORIA ES CARGADA SOBRE UN BAÑO DE HIERRO EN EL ESTADO LIQUIDO Y LA REDUCCION DE CR ES EFECTUADA POR EL BAÑO DE HIERRO QUE TIENE UN CONTENIDO DE C DE 2 4% EN PESO

**Título:** Patente Para Mejorar Las Propiedades del Producto de Clinker durante la Cocción de Harina Cruda.

(19)



(11) No de publicación: VE -2008-002712 A1

(21) Número de solicitud: 2008-002712

(51) Int. CI.: C04B 7/00

(12)

### Patente de Invencion

(22) Fecha de presentación: 19/12/2008	(73) Titular/es: HOLCIM TECHNOLOGY LTD con domicilio en Jona, CH
(30) Prioridad: A 2115/2007 AT 21/12/2008	(72) Inventor/es: CHRISTIAN WIECKERT (DE); PETER VON ZEDTWITZ (CH); ALBERT OBRIST (CH)
(45) Fecha de anuncio de la concesión: (45) Fecha de la publicación del folleto de patente:	(74) Agente: ANETTE BEYER

(54) Título: PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES DEL PRODUCTO DE CLINKER DURANTE LA COCCION DE HARINA CRUDA

(57) Resumen:

LA INVENCION SE REFIERE A UN PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES DEL PRODUCTO DE CLINKER DURANTE LA COCCION DE HARINA CRUDA EN UN HORNO DE CLINKER O DE CEMENTO, EN EL CUAL SE UTILIZAN COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS AL MENOS PARCIALMENTE.